Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

ZASILACZE LABORATORYJNE • PROJEKTORY W DOMU

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

3/2007

Cena 9,95 zł
w tym 0% VAT

NOWA PŁYTA Z ROCZNIKAMI

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO
ROCZNIKI
2004 2005 2006

NOWY RODZAJ AKUMULATORÓW NiMH

ZASILACZE LABORATORYJNE

ULTRADŹWIĘKOWE SYSTEMY AKUSTYCZNE

MIKROPROCESOROWY GENERATOR KWARCOWY

PROJEKTORY DO DOMU

Rozwój cyfrowych aparatów fotograficznych i urządzeń wytwarzających sygnały wizyjne HDTV: odtwarzaczy DVD HD i Blue ray, dekoderów telewizji satelitarnej oraz kamer wideo sprawił, że pro...

ZESTAWY KINA DOMOWEGO - nowe rozwiązania

Najnowszą tendencją w zestawach kina domowego systemów 5.1 średniej klasy jest stosowanie technik bezprzewodowych i różnych technik DSP umożliwiających zmniejszenie liczby kolumn głośnikowych.

INFORMACJE O ZAKUPIE PŁYTY NA STRONIE 36

ISSN 0137-6802
9 770137 680703 03>

Zamieszczamy przegląd laboratoryjnych zasilaczy stabilizowanych o napięciu ustawianym od 0 do 30 V. Takie właśnie zasilacze są najczęściej stosowane przez elektroników.



5

Wprowadzane teraz na rynek udoskonalone akumulatory metalowo-wodorkowe są trwalsze od dotychczas stosowanych i charakteryzują się mniejszym samorozładowaniem.

8

W niektórych zastosowaniach korzystne jest wysyłanie bardzo wąskiej wiązki dźwięku słyszalnego. W celu uzyskania takiej wiązki korzysta się „z pośrednictwa" ultradźwięków.



11

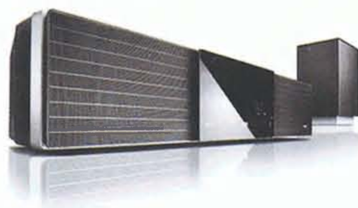
Rozwój cyfrowych aparatów fotograficznych i urządzeń wytwarzających sygnały wizyjne HDTV sprawił, że projektory są coraz częściej stosowane w domu.

26

Firma Thomson oferuje odbiorniki Fuli HD serii Scenium LB330B5. Oceniamy telewizor z ekranem 37-calowym.



28



Najnowszą tendencją w zestawach kina domowego jest stosowanie technik bezprzewodowych i różnych technik DSP, umożliwiających zmniejszenie liczby kolumn głośnikowych.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Miernik mocy Hioki 3333 3 Nowy przetwornik a/c delta-sigma 3 Bezprzewodowy dysk twardy 3 Potyczki algorytmiczne 4 Ładowarka Ultra Compact Charger 19

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Zasilacze laboratoryjne (1) 5
Nowy rodzaj akumulatorów NiMH 8

ELEKTROAKUSTYKA

Ultradźwiękowe systemy akustyczne 11

ELEKTRONIKA w PRZEMYŚLE i LABORATORIACH

Nowoczesna produkcja układów elektronicznych Urządzenia do montażu i lutowania (1) 14

SIĘGAMY DO PODSTAW

Przetwornice napięcia (1) 16

PORADNIK ELEKTRONIKA

Tranzystory MOSFET dla energoelektroniki 18

Z PRAKTYKI

Mikroprocesorowy generator kwarcowy 20
Dzwonek „inteligentny" 22
Ładowarka akumulatorów telefonów komórkowych 23

Przegląd wydawnictw 13

Kolejną, trzecią część artykułu R. Wrzalskiego „Ograniczanie strat mocy podczas przełączania" zamieścimy w następnym numerze.



AKTUALNOŚCI

Odtwarzacz DVD Super Multi Blue BH100 24 Kamera wideo z twardym dyskiem 24 Telewizja nowej generacji inwestuje w HDTV 24 Kolumny high-end 24 Aparat fotograficzny Cyber-shot S650 24

NA RYNKU AV

Projektory w domu (1) 26

OCENY UŻYTKOWNIKA

Telewizor LCD Thomson 37LB330B5 28

POZNAJEMY SPRZĘT

Telewizja zmienia oblicze (2) 30
Nowe rozwiązania kina domowego 33

DRODZY CZYTELNICY

Tym razem trochę liczb. Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Półprzewodników (Distributors' and Manufacturers' Association of Semiconductor Specialists DMASS) opublikowało informacje o sprzedaży półprzewodników w Europie. Pełne dane obejmują okres do roku 2005, w którym wartość sprzedaży w Europie wyniosła ok. 11 mld euro. Największy rynek mają Niemcy – 3,098 mld euro, to więcej niż trzy następne w kolejności kraje (Francja, W. Brytania i Włochy) razem. W Polsce, w 2005 roku sprzedano półprzewodników za 139 mln euro. Nie jest to dużo, jeśli uwzględnić, że w mniejszych krajach naszego regionu te wartości były większe (Czechy – 170 mln euro, Węgry – 246 mln euro). Wiadomo już, według wstępnych danych, że rok 2006 był korzystniejszy niż lata poprzednie, a prognozy też są dobre, zwłaszcza dla Europy Wschodniej. W trzecim kwartale 2006 roku zanotowano wzrost sprzedaży w Europie o 20 %, a więc najszybszy od 2000 roku. W krajach Europy Wschodniej wzrosty były jeszcze większe – w Polsce o 36 %, w Czechach 45 %, a w Rosji aż o 51 %. Oczekuje się, że w tym obszarze Europy może nastąpić podwojenie sprzedaży w ciągu najbliższych 3–4 lat. Nie sprawdzają się więc pesymistyczne przewidywania sprzed kilku lat, o których kiedyś pisaliśmy.

A na rynku sprzętu telekomunikacyjnego padł nowy rekord. W 2006 roku sprzedaż telefonów komórkowych, po 23 latach ich obecności na światowym rynku, po raz pierwszy przekroczyła miliard sztuk rocznie. Konkurencja w tej branży jest bardzo ostra. Warto wiedzieć, że potentatem jest Nokia mająca aż 32,5 % rynku światowego. Inni najważniejsi producenci to Motorola (21,9 %), Samsung (10,7 %), Sony Ericsson (8,7 %) oraz LG (5,7 %). W roku 2007 jest spodziewany dalszy wzrost sprzedaży do ok. 1,1 mld telefonów, a więc o 12 %.

Ale ważniejsze od tych wszystkich liczb są osiągnięcia techniczne. Naukowcy ze sławnego Caltech (California Institute of Technology) i z Uniwersytetu Kalifornijskiego skonstruowali superminiaturowy układ pamięci. Pojemność nie jest wprawdzie imponująca – tylko 160 kbit, ale rozmiary zadziwiająco małe – takie jak np. leukocytu, czyli białej krwinki. Nie ujawniono szczegółów budowy nowego elementu. Podano tylko, że zawiera 400 miniaturowych drucików krzemowych przecinających się z 400 drucikami tytanowymi. Między nimi umieszczono warstwę przełączników molekularnych. Każde miejsce przecięcia się drucików reprezentuje 1 bit, który zajmuje przestrzeń o szerokości zaledwie 15 nm. Jest to więc pamięć o największej, jak dotychczas, gęstości upakowania bitów. Uważa się, że nowa pamięć jest krokiem milowym na drodze rozwoju technologii, ale droga do masowej produkcji jest jednak jeszcze bardzo daleka. Specjaliści z Caltech przewidują, że wytwarzanie na skalę przemysłową rozpocznie się nie wcześniej niż około 2020 roku.

Życzę pożytecznej lektury tego numeru, w którym jest sporo ciekawych materiałów, jak choćby artykuł o wykorzystaniu ultradźwięków do przenoszeniu dźwięków słyszalnych dla człowieka. Nie jest to pomysł nowy, ale teraz właśnie zaczyna znajdować szersze zastosowanie. Zaletą metody jest możliwość dostarczania dźwięku do wybranych, ograniczonych przestrzennie obszarów. Na przykład informację muzealną będzie można zrealizować w taki sposób, żeby objaśnienia dotyczące danego eksponatu były słyszalne tylko w jego najbliższym otoczeniu. Przy sąsiednich obiektach zwiedzający będą słyszeć inne teksty, a wszystkie te informacje nie będą się wzajemnie zakłócać.

Jak już Państwu zapewne wiadomo, wydaliśmy płytę zawierającą trzy ostatnie roczniki „Radioelektronika" (2004, 2005 i 2006). Prenumeratorzy otrzymali tę płytę bezpłatnie z numerem 2/2007. Zachęcamy więc wszystkich do prenumeraty 12-miesięcznej. Płytę można też kupić osobno, informacje są podane wewnątrz numeru (str. 36).

MNadachowski



ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20. 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-cy red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiustacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk:
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,95 zł (w tym 0% VAT)

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 2007 r.

MIERNIK MOCY HIOKI 3333

Na rynku pojawił się wielofunkcyjny, laboratoryjny miernik mocy 3333 o wysokiej dokładności pomiaru i przystępnej cenie. Przyrząd wyprodukowała japońska firma HIOKI.
Dokładność pomiaru miernika mocy 3333 wynosi ±0,1% i jest pięciokrotnie lepsza od wymaganej przez normy międzynarodowe. Gwarantowany czas dokładności został przedłużony do 3 lat, tj. sześciokrotnie w porównaniu z poprzednimi miernikami mocy tego producenta. Przyrząd jest przeznaczony do pracy w instalacjach jednofazowych, przy czym przy pomiarze wykorzystuje metodę jednoczesnego, cyfrowego próbkowania napięcia i prądu.
Do wskazywania wyników pomiarów i wyników obliczeń zastosowano duży, wyświetlacz LED o dużej jaskrawości, złożony z trzech sekcji cyfrowych. Służą one do wyświetlania kolejno: napięcia, prądu lub mocy czynnej (sekcja I): prądu, mocy czynnej lub pozornej (sekcja II) oraz mocy czynnej, współczynnika mocy, napięcia lub prądu (sekcja III). Szybkość odświeżania wskazania sekcji cyfrowych wynosi 5 razy na sekundę. Przy wyświetlaniu wartości ulegających znacznym fluktuacjom użytkownik może włączyć



funkcję uśredniania, wybierając przy tym liczbę próbek (1, 2, 5, 10, 25, 50 lub 100). Przy pomiarze napięć i prądów odkształconych, np. w układach zawierających falowniki, odpowiednie diody LED informują użytkownika o przekroczeniu przez sygnał wejściowy zakresu dopuszczalnego dla wartości szczytowych (odpowiednio 425 V i 42,5 A).
Przyrząd mierzy napięcie przemienne na jednym podzakresie 300 V, a prąd na sześciu: 75 mA, 300 mA, 750 mA, 3 A, 7,5 A, 30 A. Oznacza to dostępność sześciu podzakresów pomiarowych mocy: 15, 60, 150, 600, 1000, i 4000 W (w przypadku pomiaru mocy czynnej).
Przyrząd jest przystosowany do pomiaru bezpośredniego, bez użycia cęgów prądowych stosowanych zwykle w przenośnych miernikach mocy. Do przykręcenia przewodów pomiarowych służą zaciski pomiarowe umieszczone na tylnej płycie przyrządu. Specjalna konstrukcja zacisków chroni przyrząd przed niebezpieczeństwem pożaru. Gdy miernik jest dołączony do transformatora lub przekładnika napięciowego lub prądowego, to użytkownik może wybrać wartość przekładni takiego urządzenia w zakresie od 1 do 100. Przyrząd wyświetla wtedy wartości napięć i prądów bezpośrednio na wejściu transformatora, bez konieczności pracochłonnego przeliczania.
W standardowej wersji miernika 3333 jest łącze interfejsu szeregowego RS-232C, do którego można dołączyć komputer PC lub opcjonalną drukarkę 9442. Jest też trzykanałowe wyjście analogowe, na którym można uzyskać jednocześnie trzy napięciowe sygnały proporcjonalne do mierzonego napięcia, prądu i mocy czynnej, przy czym wartość pełnozakresowa wyjścia wynosi +2 V d. c. Producent oferuje jako opcję (3333-01) wersję miernika mocy wyposażoną w interfejs GPIB (oprócz standardowego interfejsu RS-232). Miernik mocy 3333 jest zasilany z sieci, potrzebne napięcie zasilania wybiera automatycznie. Ma niewielkie rozmiary (160 x 100 x 227 mm) i masę (ok. 1,9 kg). *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

NOWY PRZETWORNIK A/C DELTA-SIGMA

Firma Microchip wprowadziła do produkcji nowy, 18-bitowy przetwornik a/c typu delta-sigma montowany w niewielkiej 6-końcówkowej obudowie SOT-23. W przetwornik o oznaczeniu MCP3421 wbudowano zintegrowane źródło napięcia odniesienia, oscylator oraz wzmacniacz z programowanym wzmocnieniem (PGA). Pozwoliło to zmniejszyć liczbę niezbędnych elementów zewnętrznych i całkowite rozmiary przetwornika.
Przetwornik MCP3421 ma kompatybilny interfejs szeregowy I²C, jest zasilany jednym napięciem (od 2,7 do 5,5 V), a w trakcie przetwarzania ciągłego pobiera ze źródła zasilania niewielki prąd równy 155 μA (przy napięciu zasilania 5 V). Ponadto wewnętrzny wzmacniacz PGA umożliwia użytkownikowi, przed rozpoczęciem przetwarzania a/c, wybór wartości wzmocnienia x1, x2 x4 lub x8, z zachowaniem jednocześnie bardzo dużej rozdzielczości konwersji, nawet przy małych sygnałach wejściowych.



Producent przewiduje, że nowy przetwornik znajdzie szerokie zastosowanie w produktach przeznaczonych do pracy w przemyśle, takich jak przenośne przyrządy pomiarowe i czujniki ciśnienia; w medycynie – w monitorach akcji serca i przenośnych miernikach; a także w motoryzacji – w interfejsach czujników i wskaźnikach paliwa. Producent oferuje konstruktorom zainteresowanym nowym przetwornikiem kartę ewaluacyjną. *(lh)*

Informacje: Gamma Sp. z o. o., tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma. pl, www. gamma. pl

BEZPRZEWODOWY DYSK TWARDY

DAVE (*Digital Audio Video Experiment*) to najnowszy przenośny dysk firmy Seagate, który może komunikować się z innymi urządzeniami przez WiFi (802.11b/g), Bluetooth lub USB 2.0. Urządzenie wielkości karty kredytowej (wymiary 61x89x12 mm, masa 70 g) ma wbudowany dysk twardy 1,8 cala o pojemności 10 lub 20 GB, niezależne



zasilanie oraz interfejs umożliwiający komunikację nie tylko z komputerem, ale także np. z telefonami komórkowymi. Producent zapewnia, że wbudowana bateria litowo-jonowa wystarczy na 10 godzin ciągłej pracy oraz 14 dni działania w trybie gotowości. Urządzenie trafi do sprzedaży w drugim kwartale br. *(fd)*

PRENUMERATA 2007

Cena prenumeraty rocznej:

dla kontynuujących prenumeratę z 2006 r. **103,20 zł**

dla nowych prenumeratorów **111,60 zł**

PŁYTA GRATIS

PRENUMERATA TO OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA



Porównaj:
9,95 zł cena kioskowa,
8,60 zł stali prenumeratorzy,
9,30 zł nowi prenumeratorzy

Prenumeratę można zamówić:

- **Dokonując wpłaty na konto: nr 68 1060 0076 0000 4149 3000 4737, Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa**
- **Faksem: (0 22) 891 13 74, 677 30 22**
- **Listownie: Zakład Kolportażu SIGMA-NOT Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004**
- **Przez Internet: www.radioelektronik.pl**
  e-mail: kolportaz@sigma-not.pl, radelek@radioelektronik.pl

ZAMAWIAM PRENUMERATĘ na rok 2007

Po raz pierwszy ☐ Kontynuacja ☐ Numer prenumeraty z 2006 r. ....

od numeru .... do numeru ....

Zamawiający ....

....

....

NIP .... Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....

POTYCZKI ALGORYTMICZNE

Firma Advanced Digital Broadcast wiodący dostawca telewizji cyfrowej oraz systemów softwarowych i rozwiązań dla interaktywnej telewizji , wspólnie z Uniwersytetem Warszawskim, organizuje kolejną edycję konkursu „Potyczki Algorytmiczne" 2007.

„Potyczki Algorytmiczne", to przede wszystkim konkurs informatyczny mający na celu wyłonienie najbardziej utalentowanych programistów w Polsce, a także intelektualna rozrywka dla każdego.

„Celem konkursu jest propagowanie algorytmiki i programowania w Polsce oraz umożliwienie wszystkim informatykom, bez względu na wiek i wykształcenie, sprawdzenie swoich umiejętności w rozwiązywaniu problemów algorytmicznych, układaniu wydajnych algorytmów i pisaniu dobrej jakości programów" – wyjaśnia prof. Diks – współtwórca i organizator konkursu.



ADB, lider w swojej branży chce pomóc w wyłaniania liderów algorytmiki. „Zaangażowaliśmy się w organizowanie konkursu, gdyż chcemy wspierać rozwój utalentowanych ludzi, stąd nasze aktywne uczestnictwo w przygotowywaniu kolejnej edycji konkursu, mającego swój finał w naszej firmie" – mówi Adam Biniszkiewicz, wiceprezes ADB Polska.

„Potyczki algorytmiczne" rozpoczynają się 10 kwietnia, podzielone są na tury, przeprowadzane zdalnie poprzez stronę internetową konkursu (www. konkurs. adb. pl). 29 kwietnia finaliści zostaną zaproszeni na decydującą rundę do polskiego biura Badań i Rozwoju firmy ADB w Zielonej Górze, gdzie podczas pięciogodzinnej sesji będą rozwiązywać od 5 do 7 zadań. Zwycięzcy tego prestiżowego konkursu otrzymają cenne nagrody ufundowane przez firmę ADB .

Formuła konkursu jest otwarta, co oznacza iż w konkursie może brać udział każdy, kto zarejestruje się poprzez stronę internetową konkursu. Z roku na rok popularność konkursu wzrasta, w zeszłorocznej edycji brało udział blisko 4000 uczestników.

Na stronie www. radioelektronik. pl zamieściliśmy przykładowe zadania z ubiegłego roku.

(PJ)

ZASILACZE LABORATORYJNE (1)

Przestawiamy przegląd rynkowy laboratoryjnych zasilaczy stabilizowanych napięcia stałego ustawianego w zakresie od 0 do 30 V.

Ten rodzaj wybrano nieprzypadkowo, gdyż są to zasilacze najczęściej używane przez elektroników. Wiedzą o tym dobrze producenci aparatury kontrolno-pomiarowej, stąd też oferta takich zasilaczy jest szersza niż pozostałych. Nie nałożono natomiast ograniczeń, co do maksymalnego prądu obciążenia. Z praktyki jednak wiadomo, że do większości zastosowań laboratoryjnych wystarczy zasilacz z maksymalnym prądem 5 A.

Zasilacze analogowe i cyfrowe

Wszystkie zasilacze zamieszczone w zestawieniu to zasilacze o konstrukcji analogowej. Wśród nich są też takie, w których ustawianie parametrów wyjściowych jest cyfrowe, choć zasadnicza część zasilacza pozostaje analogowa.
Na rynku można też spotkać zasilacze cyfrowe, w których zastosowano przetwornicę d. c. – d. c. Takie rozwiązanie, umożliwiające znaczne zmniejszenie rozmiarów i masy zasilacza, ma jednocześnie poważną wadę – duży poziom zakłóceń powstających w trakcie procesu przetwarzania. Stąd też większość przyszłych użytkowników wybiera chętniej zasilacze analogowe.

Znamionowe parametry zasilacza

Należą do nich maksymalne (znamionowe) napięcie wyjściowe oraz maksymalny prąd wyjściowy (maksymalny prąd obciążenia), przy czym każdy zasilacz zasługujący na miano zasilacza laboratoryjnego ma możliwość regulacji napięcia i prądu wyjściowego w zakresie od 0 do wartości znamionowej.
Niektóre zasilacze mają przydatną funkcję pracy dwuzakresowej (*Auto Range*). Zasilacz z tą funkcją daje przy ustawionym zakresie napięcia wyjściowego od 0 do połowy znamionowego napięcia wyjściowego, prąd wyjściowy dwukrotnie większy od znamionowego. Po przekroczeniu tego napięcia granicznego wartość prądu wraca do poziomu znamionowego. I tak zasilacz z trybem *Auto Range* o parametrach znamionowych 0÷30 V i 0÷1 A może w zakresie napięcia wyjściowego 0÷15 V dostarczyć prąd obciążenia równy nawet 2 A.

Ustawianie parametrów wyjściowych

Zasilacze analogowe zamieszczone w zestawieniu mogą mieć ustawianie analogowe lub cyfrowe. Ustawianie analogowe realizuje się za pomocą pokręteł (zwykle potencjometrów) regulacji napięcia wyjściowego i maksymalnego prądu obciążenia. W wielu zasilaczach są też dostępne dodatkowe pokrętła regulacji dokładnej.
Ustawianie cyfrowe to wygodna cecha zasilacza, choć niestety kosztowna. W porównaniu ze sterowaniem analogowym charakteryzuje się ono większą dokładnością ustawiania, choć brakiem płynności, tj. pewnym skokiem. W niektórych zastosowaniach zbyt duża wartość liczbowa rozdzielczości regulacji może nie wystarczyć.
Są dostępne dwa typy sterowania cyfrowego, oba z wykorzystaniem klawiatury. W pierwszym, tańszym rozwiązaniu ustawianie napięcia wyjściowego i maksymalnego prądu obciążenia dokonuje się za pomocą przycisków regulacji wybranej wielkości (napięcia i prądu) w górę lub w dół, oraz przesuwania przecinka w lewo lub w prawo. W drugim – droższym, choć zapewniającym dużo większy komfort obsługi potrzebne wartości wprowadza się bezpośrednio z klawiatury numerycznej.
Należy zaznaczyć, że oprócz podstawowych parametrów wyjściowych zasilacza można też włączać lub wyłączać jego stopień wyjściowy, ustawiać wartość ograniczenia napięcia wyjściowego i prądu obciążenia przekraczającego wartości znamionowe itd. Oczywiście funkcje te są dostępne tylko w zaawansowanych technicznie wykonaniach zasilaczy.

Odczyt ustawień

Do ustawiania służy zwykle wskaźnik cyfrowy typu LED lub LCD. Wskazania pierwszego z nich są lepiej widoczne, co w niektórych zastosowaniach, np. przemysłowych może być bardzo ważne. Istotny może być też czasem nawet kolor świecenia wyświetlacza.

ZASILACZE LABORATORYJNE

PRECYZYJNE ZASILACZE PROGRAMOWANE

MOTECH

seria LPS



LPS-304

- Trzy modele zasilaczy o napięciu wyjściowym 0–30 V i różnym zakresie prądów obciążenia
- Cyfrowe ustawianie napięcia wyjściowego i prądu obciążenia
- Wersja LPS-305 z wyjściami: ±(0–30 V) i 5/3,3 V/ /±(0-2,5 A) i 3 A
- Wersje dwuzakresowe (Dual Range)
- Interfejs RS-232C i oprogramowanie w wersji standardowej zasilacza

seria PPS



Seria PPS-2000

- 23 modele zasilaczy o różnych napięciach wyjściowych do 250 V i prądach obciążenia do 20 A
- Maksymalna moc wyjściowa 260 W
- Wersje dwuzakresowe (Dual Range)
- Wersje podwójne z pracą szeregową, równoległą i funkcją śledzenia
- Stabilizacja napięcia bezpośrednio na obciążeniu
- Ustawianie cyfrowe
- Interfejs GPIB w wersji standardowej zasilacza

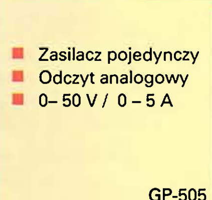
ZASILACZE POWSZECHNEGO UŻYTKU

EZ DIGITAL



- Zasilacz pojedynczy
- Odczyt cyfrowy LED
- 0 – 30 V / 0 – 3 A

GP-4303D



- Zasilacz pojedynczy
- Odczyt analogowy
- 0– 50 V / 0 – 5 A



GP-505

- Zasilacz podwójny
- Poczwórny wyświetlacz LED
- 0 – ±30 V / 0 – ±3 A

GP-4303DU

LABIMED® ELECTRONICS Sp. z o.o.
ul. Migdałowa 10, 02-796 Warszawa
tel./fax: 0-22 649-94-52, 649-58-11, 648-96-84, 648-37-89
www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

Zasilacze laboratoryjne z maksymalnym napięciem wyjściowym 30 V – część pierwsza



Producent	EZ Digital	EZ Digital	EZ Digital	EZ Digital	GOOD WILL	GOOD WILL
Typ	GP-305	GP-4303D	GP-4303TP	GP-4303DU	GPS4303	GPS3030D
Dystrybutor	Labimed Elctronics	Labimed Electronics	Labimed Electronics	Labimed Electronics	NDN	NDN
Cena detaliczna netto / brutto	1050 / 1281	780 / 952	1690 / 2062	1550 / 1891	1250 / 1525	600 / 732
Analogowy / cyfrowy (z przetwornicą d.c. - d.c.)	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Ustawianie cyfrowe z płyty czołowej	-	-	-	-	-	-
Dokładność programowania napięcia [x% + nLSB]	-	-	-	-	-	-
Dokładność programowania prądu [x% + nLSB]	-	-	-	-	-	-
Klawiatura numeryczna (wprowadzanie bezpośrednie) / klawiatura "up-down"	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Liczba wyjść (kanałów)	1	1	3	2	4	1
Kanały niezależne (odseparowane galwanicznie)	-	-	+	+	+	+
Napięcie wyjściowe symetryczne	-	-	+	+	+	-
Zakres regulacji napięcia wyjściowego [V]	0 - 30	0 - 30	2 x (0 - 30) / 5	2(0 - 30)	2 x (0 - 30) / 5,2 / 15	0 - 30
Regulacja ciągła / skokowa	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Rozdzielczość regulacji (przy ustawianiu cyfrowym) [mV]	-	-	-	-	-	-
Zakres regulacji prądu wyjściowego [A]	0 - 5	0 - 3	0 - 3 / 2	0 - 3	0 - 3 / 1 / 1	0 - 3
Regulacja ciągła / skokowa	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Rozdzielczość regulacji (przy ustawianiu cyfrowym) [mA]	-	-	-	-	-	-
Tryb dwuzakresowy (Auto Range)	-	-	-	-	-	-
Pokrętło regulacji dokładnej (FINE) (przy ustawianiu analogowym)	napięcie	napięcie	napięcie	napięcie	+	+
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian napięcia zasilania (sieci) ±10% [mV]	< 5	< 5	0,01% + 2 mV	0,01% + 2 mV	< 5	< 5
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian obciążenia 0-100% [mV]	< 5	< 5	0,01% + 3 mV	0,01% + 3 mV	< 5	< 5
Wartość międzyszczytowa napięcia tętnień [mV] (przy stabilizacji napięcia)	< 2	< 1,5	< 3	< 3	b.d.	b.d.
Wartość międzyszczytowa prądu tętnień [mA] (przy stabilizacji prądu)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Wartość skuteczna napięcia tętnień/zakłóceń [mV] (przy stabilizacji napięcia)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	1	0.5
Wartość skuteczna prądu tętnień/zakłóceń [mA] (przy stabilizacji prądu)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3	3
Współczynnik temperaturowy [ppm/°C]	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	300
Odpowiedź na przepięcia przejściowe [us]	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	100	100
Praca w połączeniu szeregowym / równoległym	- / -	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	- / -
Stabilizacja napięcia wyjściowego bezpośrednio na obciążeniu (Remote Sensing)	-	-	-	-	-	-
Tryb śledzenia (tracking - regulacja jednym pokrętłem)	-	-	-	-	+	-
Regulacja napięcia wyjściowego napięciem zewnętrznym	-	-	-	-	-	-
Odczyt cyfrowy / analogowy	- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Wyświetlacz LED / LCD / LCD - graficzny	- / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -
Liczba wskaźników (wyświetlaczy)	2	2	4	4	4	1
Maksymalne wskazanie cyfrowe (liczba cyfr) / liczba wierszy x znaków (wyświetlacza graficznego)	- / -	- / -	300 / -	300 / -	(3) / -	(3) / -
Dokładność wskaźnika cyfrowego napięcia ± [% w.w. + liczba cyfr]	-	1	1	1	b.d.	b.d.
Dokładność wskaźnika cyfrowego prądu + [% w.w. + liczba cyfr]	-	1	1	1	b.d.	b.d.
Dokładność wskaźnika analogowego napięcia ± [% w.p.]	2.5	-	-	-	-	-
Dokładność wskaźnika analogowego prądu ± [% w.p.]	2.5	-	-	-	-	-
Sygnalizacja optyczna rodzaju stabilizacji napięcia i prądu	LED	LED	LED	LED	LED	LED
Interfejs RS-232C / GPIB	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Oprogramowanie (w standardowym wyposażeniu / opcja)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Wyłącznik stopnia wyjściowego	-	-	-	-	-	-
Dźwiękowa sygnalizacja przeciążenia	-	-	-	-	-	-
Wentylator	-	-	-	-	+	-
Zabezpieczenie przed przeciążeniem napięciowym / prądowym	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Zakres temperatur pracy [°C]	0 - 40	0 - 40	b.d.	b.d.	0 - 40	0 - 40
Zasilanie z sieci [V]	198 - 264	198 - 264	198 - 264	198 - 264	230	230
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	235x145x370	131x143x253	235x145x380	235x145x380	255x145x265	128x145x285
Masa [kg]	7.8	4	11.5	11.5	7	5
Wyposażenie	zwora, bezpiecznik, przewód sieciowy	zwora, bezpiecznik, przewód sieciowy	zwora x 2, bezpiecznik, przewód sieciowy	zwora x 2, bezpiecznik, przewód sieciowy	przewód zasilający	przewód zasilający

Uwagi: w.w. - wartość wskazywana, w.p. - wartość pełnozakresowa wskazania, LSB - liczba najmniej znaczących bitów, b.d. - brak danych
Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 01.02.2007 r.

Równie często jest stosowany drugi typ wskaźnika – ciekłokrystaliczny (LCD), choć wymaga on podświetlania. Najlepszym rozwiązaniem jest użycie wyświetlacza LCD – graficznego, gdyż można na nim wyświetlać nazwy funkcji, symbole jednostek oraz komunikaty informujące o stanie wyświetlacza.

W niektórych wersjach zasilaczy stosuje się wskaźniki analogowe. Takie rozwiązanie ma swoje zalety. Pozwala użytkownikowi, na podstawie zachowania się wskaźnika, szybko się wstępnie zorientować, czy dołączony do wyjścia zasilacza testowany układ jest sprawny. Wynika to z dużo mniejszej bezwładności wskaźnika analogowego niż cyfrowego – cechy przydatnej w wielu przyrządach pomiarowych. Często też nie ma potrzeby dokładnego ustawiania napięcia zasilania (z dokładnością do kilku miejsc po przecinku), zresztą w razie potrzeby można zawsze dołączyć do wyjścia zasilacza cyfrowy multimetr.

HYELEC	HYELEC	HYELEC	MANSON	MANSON	MATRIX	MATRIX	MCP	MCP	MCP	MCP	MCP
HY3005-3	HY3002	HY3020	EP-603	EP-613	MPS-3003S	MPS-3005S	SP 303E	SP 305E	SP 3010E	SP 3020E	DP 303E
MERSERWIS	MERSERWIS	MERSERWIS	TME	TME	TME	TME	BIALL	BIALL	BIALL	BIALL	BIALL
750 / 915	270 / 329	800 / 976	409 / 499	409 / 492	339 / 414	349 / 426	249 / 304	287 / 350	450 / 549	630 / 768	417 / 509
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ / -	- / -	- / -	- / -	-	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2
+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2x(0 - 30) / 5	0 - 30	0-30	0 - 30 / 5 / 12	0 - 30 / 5 / 12	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 30	0 - 30	2 x (0 - 30)
+ / -	+ / -	+ / -	+ /	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0 – 5 / 3	2	20	0-2,5 / 0,5 / 0,5	0-2,5 / 0,5 / 0,5	0 - 3	0 - 5	0 - 3	0 - 5	0 - 10	0 - 20	2 x (0 - 3)
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
b.d.	b.d.	b.d.	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,01% + 1 mV	<0,01% + 1 mV	<0,01% + 1 mV	<0,01% + 1 mV	<0,01% + 1 mV
< 0,01% + 3mV	< 0,01% + 1mV	< 0,02% + 1mV	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	<0,01% + 2 mV	≤0,01% + 2 mV	<0,01% + 2 mV	<0,01% + 2 mV	<0,01% + 2 mV
-	-	-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
-	-	-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
1	≤ 0,5	< 3	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
6	< 3	< 10	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3	3	3	3	3
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / +
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ / -	+ / -	+ / -	- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	- / - / -	- / + / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
(3) / -	(3) / -	(3) / -	- / -	999 / 1 x 6	999 / 1 x 6	999 / 1 x 6	399 / -	399 / -	399 / -	399 / -	699 / -
1 + 2	1 + 2	1 + 2	-	b.d.	+0,01 + 2 mV	+0,01 + 2 mV	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2
2 + 2	2 + 2	2 + 2	-	b.d.	+0,02 + 2 mA	+0,02 + 2 mA	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
-	-	-	b.d.	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	b.d.	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	-	-	-	-	LED	LED	LED	LED	LED
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
0 - 40	0 - 40	0 - 40	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
230	230	230	230 +5%	230 ±5%	230	230	230	230	230	230	230
365x265x164	291x158x136	365x265x164	150x145x200	150x145x200	330x130x165	330x130x165	132x160x270	132x160x270	350x160x280	350x160x480	260x160x340
13	3	20	2.8	2.8	5.2	7.2	5	6.3	10	16	9.5
przewód sieciowy	przewód sieciowy	przewód sieciowy	przewód zasilający	przewód zasilający	przewód sieciowy	przewód zasilający	bezpiecznik x 2, przewód zasilający	bezpiecznik x 2, przewód zasilający	bezpiecznik x 2, przewód zasilający	bezpiecznik x 2, przewód zasilający	bezpiecznik x 2, przewód zasilający

Liczba kanałów

Najczęściej, ze względu na stosunkowo niską cenę, używa się zasilaczy jednokanałowych, tzn. z jednym wyjściem napięciowym (niesymetrycznym). Do wielu zastosowań laboratoryjnych przydają się jednak zasilacze z wyjściem symetrycznym, pozwalającym zasilać wzmacniacze operacyjne i wzmacniacze mocy. Takie zasilacze mają często dodatkowe wyjście, np. 5 V (bez możliwości regulacji), przydatne do zasilania układów TTL, czasem z możliwością przeprogramowania na inne napięcie, np. do zasilania układów mikroprocesorowych. Wadą zasilaczy z wyjściem symetrycznym jest wspólna masa, której nie można rozdzielić, zaletą natomiast jednoczesna regulacja napięcia o polaryzacji dodatniej i ujemnej. Zasilacze wielokanałowe, w których kanały są odseparowane galwanicznie pozwalają na realizację wielu przydatnych funkcji.

(red)

NOWY RODZAJ AKUMULATORÓW NiMH

Powszechnie obecnie używane akumulatory metalowo-wodorkowe mają istotną wadę - samorozładowywanie. Ich nowa odmiana, wprowadzana obecnie na rynek, nie ma już tej wady. Akumulatory nadają się jeszcze do użytku nawet po roku od naładowania.

Nowe akumulatory, o których mowa, są obecnie wprowadzane do sprzedaży. Nie mają jednolitej nazwy. Produkowane przez GP Battery mają nazwę GPReCyko+, SANYO nadało im nazwę eneloop, Varta – Ready2Use, a Panasonic – INFINIUM.
W ofercie są obecnie akumulatory o dwóch rozmiarach: R6 (AA) i R03 (AAA).

Porównanie właściwości akumulatorów

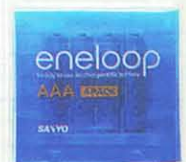
Akumulatory nowego rodzaju, mają istotne zalety w porównaniu z powszechnie używanymi akumulatorami metalowo-wodorkowymi – NiMH. Trzeba tylko dodać, że te nowe akumulatory również należą do kategorii metalowo-wodorkowych. Od „tradycyjnych" różnią się budową oraz składem chemicznym elektrolitu. Główną zaletą jest mniejsze samorozładowywanie. Zwykłe akumulatory już po miesiącu przechowywania tracą ok. 30% pojemności. Nowe, nawet po roku, mają jeszcze 80÷85 % pojemności nominalnej. Dalsze zalety to mniejsza utrata pojemności podczas eksploatacji w niskich temperaturach (poniżej 0 °C) i wyższe napięcie podczas intensywnego rozładowywania. Ponadto producenci deklarują większą trwałość – więcej cykli ładowania i rozładowania, nawet do tysiąca. Nie wiadomo, natomiast jak długo mogą być używane.
Korzyści dla użytkownika są dosyć istotne. Akumulatory, nawet po kilkumiesięcznym przechowywaniu, są od razu gotowe do użycia. Wybierając się na przykład na dłuższy rejs, czy wyprawę z namiotem, nie trzeba zabierać ładowarki i martwić się, gdzie ją włączyć. Wystarczą zapasowe baterie. W zimie, np. na nartach, nie trzeba się obawiać, że aparat fotograficzny odmówi posłuszeństwa po zrobieniu kilku zdjęć. Korzyści wynikające z większej trwałości w ogóle nie wymagają komentarza.

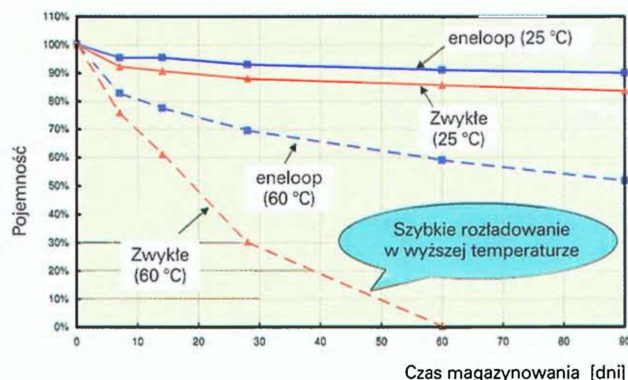
Porównanie parametrów akumulatorów nowego rodzaju i tradycyjnych

Parametr	Warunki pomiaru	Akumulator eneloop	Akumulator tradycyjny
Nominalna pojemność [mAh]		2000	2100
Rzeczywista pojemność [mAh]	Ładowanie I =1C ,16 h Rozładowywanie I = 0,2 C do 1,0 V	Średnio 2052	Średnio 2050
Pojemność przy intensywnym rozładowywaniu [mAh]	Rozładowywanie I = 1C, t = 25 °C	Średnio 1891	Srednio 1910
Pojemność w niskiej temperaturze [mAh]	Rozładowywanie I = 1C, t= –10 °C	Średnio 1463	Średnio 1122
Samorozładowywanie, pozostała pojemność	Przechowywanie t = 60 °C, 1 miesiąc	Około 70 %	Około 30 %

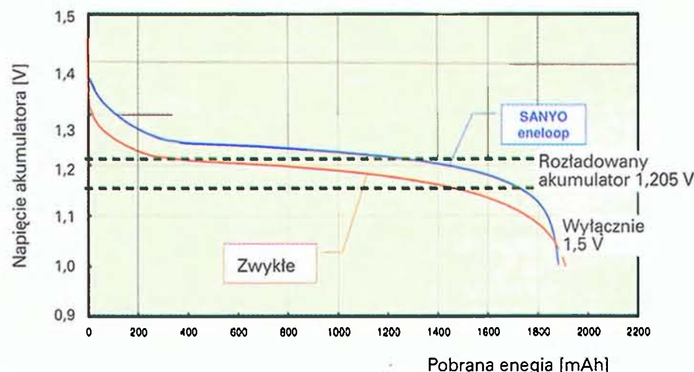
Uwaga: przy podawaniu natężenia prądu rozładowywania przyjęto określanie jego wartości w powiązaniu z pojemnością akumulatora C. Na przykład 1C w przypadku akumulatora o pojemności 2000 mAh oznacza natężenie prądu 2000 mA, 0,2C – 400 mA itd.

Akumulatory nowego rodzaju mają ceny porównywalne z cenami zwykłych akumulatorów. Obydwa rodzaje: R6 (2000 mAh) i R03 (800 mAh) kosztują ok. 15 zł za 1 szt.
Trzeba jednak zaznaczyć, że obecnie nie ma jeszcze akumulatorów nowego rodzaju o pojemnościach większych niż tu podane.
Dla orientacji w tablicy porównano główne parametry nowych akumulatorów (na przykładzie eneloop) i tradycyjnych. Dane są oparte na testach firmy Sanyo.
Więcej informacji o różnicach między obydwoma rodzajami akumulatorów dostarczają charakterystyki porównawcze.
Na rys. 1 przestawiono charakterystyki porównawcze samorozładowywania akumulatorów. Przedstawiają zmniejszanie się pojemności w zależności od czasu i temperatury przechowywania. Wynika z nich, że zjawisko to w mniejszym stopniu występuje w akumulatorach nowego rodzaju, a różnica jest szczególnie widoczna podczas przechowywania w wyższych temperaturach. Przy temperaturze 60 °C akumulatory nowego rodzaju mają jeszcze ok. 50% pojemności, podczas gdy zwykłe rozładowały się już całkowicie.
Charakterystyki na rys. 2 przedstawiają przebieg napięcia podczas rozładowywania akumulatorów. Napięcie akumulatorów nowe-

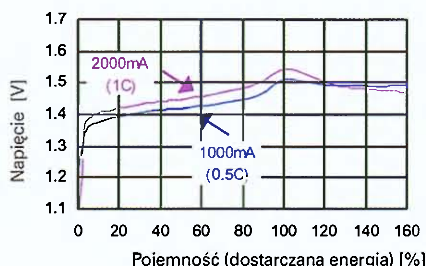




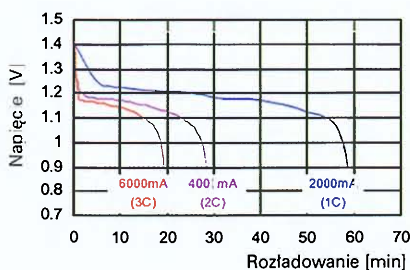
Rys. 1. Spadek pojemności akumulatorów eneloop i zwykłych w funkcji czasu i w zależności od temperatury przechowywania (wg Sanyo)



Rys. 2. Porównanie charakterystyk rozładowywania akumulatorów eneloop i zwykłych (wg Sanyo)



Rys. 3. Charakterystyki szybkiego ładowania (wg GP Battery)



Rys. 4. Charakterystyki szybkiego rozładowywania (wg GP Battery)

Ważniejsze parametry akumulatora GP210AAHCB:

Pojemność nominalna/typowa	2000/2050 mAh
Napięcie znamionowe	1,2 V
Zalecane prądy rozładowania	200÷6000 mA
Maksymalny prąd stałego doładowywania	200 mA. Nieprzerwane ładowanie prądem o takim natężeniu nie może powodować wycieków elektrolitu ani odkształceń obudowy
Rezystancja wewnętrzna	średnio 21 mΩ (18÷28 mΩ), 1000 Hz, akumulator naładowany
Trwałość	1000 cykli ładowania i rozładowania wg IEC
Temperatura:	
przechowywania·	– 20÷+30 °C
szybkie ładowanie	+10÷+45 °C
rozładowywanie	– 20÷+50 °C



go rodzaju jest o około 20 mV. wyższe niż zwykłych akumulatorów. Może to mieć istotny wpływ na pracę zasilanych urządzeń.

Jeżeli w urządzeniu zasilanym akumulatorami jest sygnalizowane rozładowanie akumulatora, gdy jego napięcie zmniejszy się np. do 1,205 V, to w przypadku zasilania zwykłymi akumulatorami ostrzeżenie pojawi się po pobraniu ok. 400 mAh energii, natomiast z akumulatorów nowego rodzaju będzie pobrane ok. 1400 mAh. Niektóre urządzenia są automatycznie wyłączane, gdy napięcie zasilania spadnie poniżej określonej wartości. Jeżeli, na przykład ta wartość wynosi 1,15 V, to urządzenie zasilane zwykłymi bateriami wyłączy się po zużyciu ok. 1450 mAh, podczas gdy zasilane akumulatorami nowego rodzaju, po zużyciu 1700 mAh. Będzie zatem pracować dłużej (o ok. 15%).

Parametry techniczne przykładowego akumulatora

Jako przykład przedstawiono wybrane charakterystyki i parametry techniczne akumulatora R6 typu GP210AAHCB (GPReCyko+) firmy GP Battery.

Na rys. 3 przedstawiono charakterystyki szybkiego ładowania. Nie różnią się one od charakterystyk zwykłych akumulatorów NiMH. Końcowe napięcie ładowania wynosi, zależnie od prądu ładowania, ok. 1,5 i 1,55 V. Wyraźnie widoczne są charakterystyczne maksima napięcia, pojawiające się przy pełnym naładowaniu. Z kolei z przebiegu charakterystyk szybkiego wyładowywania (rys. 4) wynika, że w odróżnieniu od zwykłych akumulatorów pojemność tylko nieznacznie się zmniejsza przy rozładowywaniu prądami o dużym natężeniu.

Janusz Justat

eneloop łączy zalety baterii jednorazowych oraz akumulatorków wodorkowych

Akumulatorek wodorkowy

- możliwość wielokrotnego ładowania
- duża pojemność
- przyjazny dla środowiska



Bateria jednorazowa

- od razu gotowa do użycia
- długa żywotność
- uniwersalne zastosowanie



eneloop

Nowość
Energia XXI wieku

SANYO



Kto dziś jeszcze kupuje zwykłe baterie?

hama® SPRYTNE ROZWIĄZANIA

Eksklusywny dystrybutor: hama ul. Ostrowska 398; 61-312 Poznań; tel.: 061 873 10 10; fax 061 873 10 11; office@hama.pl, www.hama.pl

ULTRADŹWIĘKOWE SYSTEMY AKUSTYCZNE

Te systemy umożliwiają wysyłanie dźwięku w postaci bardzo skoncentrowanej wiązki, o rozbieżności od kilku do kilkunastu stopni.

A wszystko zawdzięczamy Tartiniemu. Któż to taki? Giuseppe Tartini (1692 – 1770) był włoskim skrzypkiem-wirtuozem i kompozytorem, a ostatnie lata swojego życia poświęcił podstawom teorii akustyki i harmonii. Był też pierwszym, który w swoim dziele „Trattato di Musica" (1754 r.) opisał efekt „trzeciego tonu", powstającego przy odtwarzaniu dwóch dźwięków o różnej wysokości i dostatecznie dużym natężeniu. Tym samym wniósł ważny wkład w naukę akustyki, a zwłaszcza w dziedzinę sztuki muzycznej. „Trzeci ton" wynika z sumy lub różnicy częstotliwości dwóch podstawowych dźwięków. Słuch jest jednym z tych naszych zadziwiających zmysłów, które są w stanie wyczuwać subtelne różnice wysokości dźwięków, a Tartini jako pierwszy zwrócił uwagę na zjawisko tonów kombinacyjnych, które dlatego określa się jako „tony Tartiniego".

Warto tutaj przypomnieć znane nam z fizyki zjawisko „dudnień", które oznacza okresowe zmiany amplitudy drgania wypadkowego, powstające przy nałożeniu na siebie dwu drgań harmonicznych o zbliżonych częstotliwościach. Słyszalne dudnienia zależą od różnicy częstotliwości drgań podstawowych, kiedy staje się ona większa niż 15 Hz, to efekt ten zanika.

Technika, o której będzie mowa, powstawała ponad 50 lat temu w laboratoriach marynarki wojennej USA oraz b. ZSRR, a także w pracowniach naukowców japońskich, tam gdzie opracowywano sonary i systemy podwodnej łączności ultradźwiękowej. Łodzie podwodne wykorzystywały systemy łączności z modulacją ultradźwięków, jednakże do demodulacji sygnału potrzebne były specjalne odbiorniki.

Wiemy, że charakterystyka kierunkowości źródła dźwięku zależy od stosunku wielkości tego źródła do długości emitowanej fali. Zakresowi częstotliwości drgań 20 Hz ÷ 20 kHz odpowiadają fale o długości 16,5 m ÷ 1,6 cm. Dźwięki o długości fali większej od obwodu membrany drgającej w konwencjonalnych głośnikach rozchodzą się równomiernie na wszystkie strony – jak kręgi na wodzie. Efekt kierunkowy można uzyskiwać w miarę wzrostu częstotliwości dźwięków, kiedy długość fali dźwiękowej jest mniejsza od rozmiarów membrany głośnika. Chcąc uzyskać bardzo skupioną wiązkę fal o najniższej częstotliwości akustycznej (20 Hz) należałoby wykonać głośnik o rozmiarach mających dziesiątki metrów! Dlatego w przypadku klasycznych systemów akustycznych trzeba szukać kompromisu wykorzystując kilka głośników na różne zakresy częstotliwości: dla niskich tonów, pasma środkowego i wysokich tonów. Głośniki odtwarzające niskie tony (basy) muszą mieć duże wymiary, zaś głośniki wysokotonowe (tweetery) mogą być znacznie mniejsze.

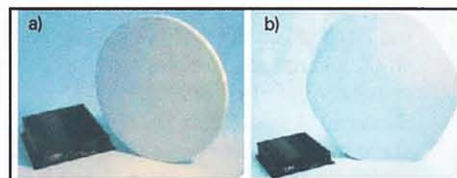
W przypadku ultradźwięków o częstotliwości 200 kHz odpowiednia długość fali wynosi 16 mm i nie ma zasadniczych problemów przy realizacji przetwornika emitującego bardzo skupioną wiązkę. Trudno byłoby w tych celach wykorzystywać układy elektromechaniczne wzorowane na klasycznych głośnikach, ale na szczęście do dyspozycji mamy materiały piezoelektryczne.

System *Audio Spotlight*

W 1998 r. dr F. Joseph Pompei, młody naukowiec renomowanego amerykańskiego ośrodka badawczego Massachusetts Institute of Technology, opublikował pracę, w której opisywał urządzenie z ultradźwiękową wiązką modulowaną sygnałem akustycznym. Do emitowania bardzo wąskiej wiązki fal ultradźwiękowych wykorzystywał przetwornik piezoelektryczny. Urządzenie to jest obecnie oferowane przez należącą do Pompei firmę Holosonic Research Labs, Inc. pod nazwą firmową *Audio Spotlight* (Akustyczny Reflektor). Demonstracja tego systemu podczas 105. konwencji Audio Engineering Society (1998 r.) spotkała się z ogromnym uznaniem największych światowych autorytetów w dziedzinie akustyki.

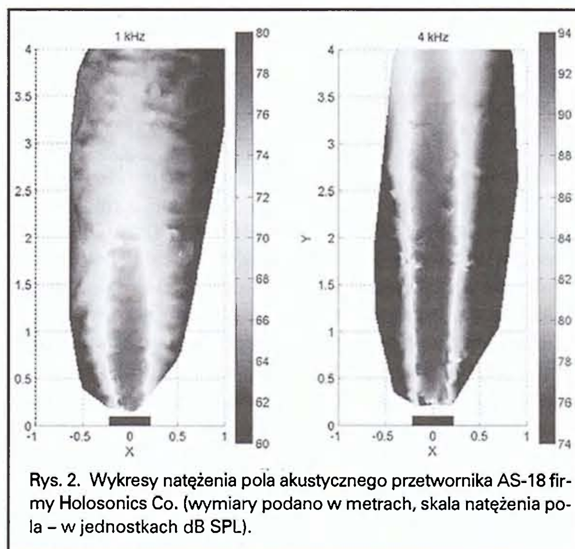
Audio Spotlight wykorzystuje z jednej strony możliwość emitowania fali ultradźwiękowej, modulowanej odpowiednio przystosowanym sygnałem częstotliwości akustycznej, w postaci wiązki o bardzo małej rozbieżności (stąd w nazwie urządzenia „reflektor"), a z drugiej – nieliniową charakterystykę powietrza, powodującą demodulację sygnału akustycznego. Osoba znajdująca się w polu modulowanej wiązki ultradźwiękowej dzięki demodulacji sygnału w powietrzu słyszy sygnał akustyczny. Ultradźwięków, których częstotliwość jest wielokrotnie wyższa od górnej granicy słyszalności, oczywiście nie słyszymy.

Firma Holosonics oferuje dwa systemy



Rys. 1. Przetworniki firmy Holosonics: a – model AS-18, b – model AS-24

Audio Spotlight z przetwornikami (rys. 1): model AS-18 o średnicy tarczy 46 cm i mocy 100 W (maks.) oraz model AS-24 o średnicy ok. 60 cm i mocy 150 W (maks.). Grubość każdego z dysków wynosi pół cala (12,7 mm). Procesor sygnału wraz ze wzmacniaczem mieści się w obudowie aluminiowej o wymiarach 25 x 30 x 5 cm. Przetworniki mają masę niecałe 2 kg. Użyteczny zasięg dźwięku wynosi 20 metrów,



Rys. 2. Wykresy natężenia pola akustycznego przetwornika AS-18 firmy Holosonics Co. (wymiary podano w metrach, skala natężenia pola – w jednostkach dB SPL).



Rys. 3. Wykorzystanie systemu Audio Spotlight w Bostońskim Muzeum Nauki

natomiast sygnał jest słyszalny nawet z odległości 200 m! Przewidywane jest wyposażenie przetwornika w laserowy celownik.
Na rys. 2 przedstawiono podany przez firmę Holosonics Co. wykres natężenia pola akustycznego przetwornika AS-18 dla częstotliwości 1 i 4 kHz.
Systemy *Audio Spotlight* były wykorzystane m. in. w Museum of Science w Bostonie (rys 3), aktywnie popularyzującym osiągnięcia nauki i techniki. Trzy lekkie dyski *Audio Spotlight* zamontowano na ścianie ponad eksponatami, skierowując emitowane przez nie wiązki w różnych kierunkach. Dzięki temu zwiedzający, przechodząc z jednego miejsca do drugiego, słyszeli różne przekazy dźwiękowe. Inną bardziej prestiżową imprezą było spotkanie światowych liderów politycznych z USA, Francji Rosji, Niemiec, Japonii, Włoch i Kanady w ramach tzw. Szczytu „G8", które odbyło się w roku 2004 w stanie Georgia. Do pokazów „unikalnych i innowacyjnych technologii" wybrano zaledwie 25 firm, m. in. także Holosonics Co. Ostatnio Walt Disney Company zakupiła systemy Holosonics, aby je wykorzystać w swoim parku rozrywki w Epcot Center.

System *HyperSonic Sound*

Nieco inny system o nazwie *HyperSonic Sound* (HSS) opracował utalentowany amerykański wynalazca-samouk Elwood G. Norris. System ten również wykorzystuje fale ultradźwiękowe do wytwarzania w powietrzu słyszalnego dźwięku i jest produkowany przez stworzoną przez Norrisa firmę American Technology Corp. (ATC). Firma oferuje w zasadzie dwa rodzaje głośników ultradźwiękowych różnej wielkości. Jeden z nich przedstawiono na rys. 4.
Przetworniki piezoelektryczne sterowane są przez specjalny układ wzmacniacza. Jedna z emitowanych wiązek odgrywa rolę sygnału odniesienia i jej częstotliwość wynosi 200 kHz. Częstotliwość drugiego sygnału zmienia się od 200,2 do 220 kHz – w zależności od przekazywanego sygnału akustycznego. Wzajemne oddziaływanie obu częstotliwości daje w efekcie słyszalny sygnał różnicowy. Z uwagi na fakt, że wiązka ultradźwiękowa jest bardzo skoncentrowana, subiektywnie odczuwana siła odbieranego dźwięku bardzo mało zmienia się przy oddalaniu się od głośnika. Przy wykorzystaniu dwóch emiterów ultradźwięków możliwe staje się nawet przekazywanie materiałów stereofonicznych.



Rys. 4. Głośnik ultradźwiękowy formy American Technology Corporation

Warto dodać, że firma ATC jest zaangażowana także w prace na potrzeby wojskowości i organów porządku publicznego. Chodzi m. in. o system HIDA (*High Intensity Directed Acoustics*), mogący emitować fale dźwiękowe o natężeniu dostatecznie wysokim do obezwładnienia człowieka. Z drugiej strony do firmy trafiły propozycje osób niewidomych dotyczące wykorzystania wiązek sygnalizacyjnych na przejściach dla pieszych. Taki kanał dźwiękowy pomagałby bezpiecznie przeprowadzić niewidomego przez niebezpieczne odcinki drogi.

System *AudioBeam*

Również znana firma Sennheiser dysponuje podobnymi systemami (rys. 5). Nowy rodzaj głośnika został zademonstrowany w 2001 r. Sennheiser oferuje system *AudioBeam*, który korzysta z projektora ultradźwięków składającego się ze 150 specjalnych przetworników piezoelektrycznych. System ten mieści się w obudowie o wymiarach 264 x 82 x 320 mm i masie ok. 3,1 kg. Moc wyjściowa wzmacniacza dochodzi do 100 W. Projektor ten również emituje dwa sygnały ultradźwiękowe: falę nośną o częstotliwości ok. 40 kHz oraz falę z szerokopasmową modulacją amplitudy zawierającą oryginalny sygnał akustyczny. Dźwięk może być słyszany dopiero w pewnej odległości od źródła, kiedy dzięki nieliniowości powietrza nastąpi demodulacja sygnału ultradźwiękowego. Pasmo odbieranych częstotliwości zawiera się w granicach 700 Hz ÷ 12 kHz. Wiązka ultradźwiękowa może być bardzo skoncentrowana. Możliwe jest uzyskanie rozbieżności wynoszącej zaledwie 1°. Przy odchyleniu o 5° od osi wiązki następuje spadek ciśnienia akustycznego około 20 dB. Przy odchyleniu o 15° sygnał jest praktycznie niesłyszalny.

Zastosowania

Wszystkie omawiane systemy: *HyperSonic Sound* (HSS), *Holosonic*, czy *AudioBeam* pozwalają na wysyłanie dźwięku w postaci bardzo skoncentrowanej wiązki o rozbieżności od kilku do kilkunastu stopni. Użyteczny zasięg dochodzi do 200 m. Wiązka po odbiciu od jakiejś płaszczyzny stwarza wrażenie, że dźwięk pochodzi z punktu, w którym następuje jej odbicie. Robi to ogromne wrażenie zwłaszcza na zwiedzających przy oglądaniu obrazów w muzeach.
Wszystkie te szczególne właściwości głośników nowego rodzaju, wykorzystujących ultradźwięki, otwierają całkiem nowe obszary zastosowań. Przykładowo można podać następujące zastosowania.
W salach muzealnych i wystawowych projektory dźwiękowe mogą być umieszczane nad określonymi eksponatami. Dzięki temu objaśnień może słuchać tylko osoba przyglądająca się danemu eksponatowi. Zwiedzający przy sąsiednim eksponacie słyszą inną informację. W ten sposób unika się przeszkadzania innym zwiedzającym obecnym w tej samej sali (rys. 6).
W salach konferencyjnych zespoły głośników pozwalają przekazywać tłumaczenia obrad na różne języki w różne miejsca sali.
Ratownicy na plażach nadmorskich mogą przy pomocy dźwiękowych reflektorów, emitujących bardzo wąską wiązkę, ostrzegać niesfornych pływaków, zaś trenerzy na boisku sportowym przekazywać ważne instrukcje wybranym zawodnikom.



Rys. 5. Głośnik ultradźwiękowy firmy Sennheiser

W przypadku nadzwyczajnych wydarzeń służby porządkowe będą mogły kierować polecenia do swoich funkcjonariuszy znajdujących się w określonych miejscach, lub do innych osób (np. ofiar lub przestępców).
Amerykańska Marynarka interesuje się tymi systemami, które umożliwiałyby zdalne wydawanie poleceń członkom załogi na lotniskowcach, którzy muszą pracować w warunkach szczególnie wysokiego poziomu hałasu.
Użytkownicy komputerowych stacji robo-



Nowy katalog co tydzień www.elfa.se/pl

Tutaj znajdziesz ostatnie nowości z asortymentu ELFA. Strona www.elfa.se/pl uaktualniana jest co tydzień.

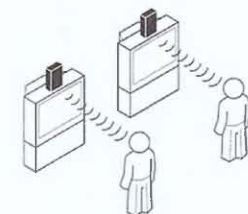
płata za przesy
ormacji o warunka
Kontrola zawartości
artość koszyka | Lista
r artykułu

Kontrola zawartości
Na www.elfa.se/pl możesz sprawdzić stan magazynowy wybranego produktu bez logowania.

ELFA Polska Sp. z o.o., Aleje Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa • Dział Obsługi Klienta tel.: (0...22) 570 56 00
Fax: (0...22) 570 56 20 • E-mail: obsluga.klienta@elfa.se • Internet: www.elfa.se/pl

ELFA

czych, pracujący obok siebie mogą korzystać z kierunkowych głośników zamiast kłopotliwych słuchawek, podobnie jak pacjenci unieruchomieni w szpitalnych łóżkach.
Zrozumiałe są obawy, czy aby nowa technika nam nie zaszkodzi. Pomijając potencjalne zastosowania militarne, wszystko wydaje się wskazywać na to, że technika ta jest bezpieczna. Brak konkretnej wiedzy na temat wpływu ultradźwięków o dużym natężeniu na organizm człowieka spowodował, że prof. Joachim Herbertz (który nb. był przewodniczącym 1. Międzynarodowego Kongresu Ultradźwięków) przeprowadził z urządzeniami firmy Sennheiser odpowiednie badania. Nie wykazały one szkodliwego wpływu ultradźwięków na słuch, co pozwoliło na następującą konkluzję: „Ultradźwięki emitowane przez system *AudioBeam* są bezpieczne przy minimalnej odległości co najmniej 20 cm od siatki ochronnej przetwornika". Nadal trwają prace nad doskonaleniem tych systemów, ale eksperci już przewidują ogromny wzrost zastosowań i sprzedaży, co pozwoliłoby na znaczne obniżenie ceny urządzeń.



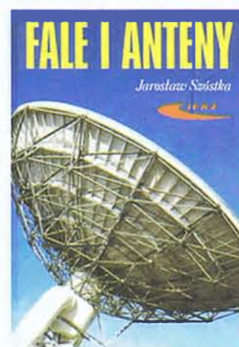
Rys. 6. Wykorzystanie skoncentrowanej wiązki dźwięku w sali muzealnej

Jerzy Chmielewski

Opracowano na podstawie materiałów z Internetu:
www. acoustics. org/press/133rd/2pea. html
www. holosonics. com/PR_MOS. html, www. holosonics. com/technology. html
www. atcsd. com
www. woodynorris. com
www. usatoday. com/tech/news/techinnovations/2003-05-19-hss_x. htm
http: //en. wikipedia. org/wiki/Sound_from_ultrasound
www. sennheiser. com

Przegląd wydawnictw

Jarosław Szóstka
FALE I ANTENY
WKŁ 2006, wydanie III, str. 520



Otrzymujemy już trzecie, uaktualnione wydanie tej książki, która jest prowadzonym od podstaw wykładem z podstaw elektromagnetyzmu, techniki antenowej i propagacji fal radiowych. Wydanie pierwsze z roku 2000 recenzowaliśmy w numerze 7/2001 ReAV. I była to recenzja bardzo pozytywna. Czego słuszność potwierdza fakt, że taka profesjonalna i nietania książka okazała się potrzebna w nowym wydaniu już po kilku latach.
Wydanie trzecie zostało uaktualnione na tyle, na ile pozwala cykl produkcyjny książki. Spisy literatury podawane po rozdziałach (i słusznie, bo spis zbiorczy dla całej książki byłby mało przejrzysty) podają pozycje z końca czerwca 2006 r. Uważny Czytelnik – posiadacz poprzedniego wydania – znajdzie tych uaktualnień wiele, jako że technika antenowa w miejscu nie stoi, a i zakres zastosowań systematycznie się poszerza. W sumie książka nieco pogrubiała, do czego przyczyniło się też rozbudowanie działu „Dodatek" do objętości całkiem przyzwoitej broszury (53 strony) składającej się z oznaczonych literami alfabetu dodatków od A do P. No i jeszcze, oprócz zwyczajowego skorowidza, dwa bardzo przydatne słowniki antenowe – polsko-angielski i angielsko-polski. Gdyby tak kiedyś Autor wydał je w rozszerzonej wersji jako niezależną książeczkę...
Wszystkie pozytywne odczucia i komentarze, tak jasno wyrażone w recenzji z 2001 r. pozostają w mocy. Ceńmy sobie profesjonalistę, który swoją wiedzę potrafi przelać na papier w tak jasny i zrozumiały dla fachowców sposób, używając do tego dobrej polszczyzny podbudowanej „drugim językiem elektronika" czyli angielskim. *(lk)*

Książka jest do nabycia w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /faks (0-22) 84923 45, (0-22 849 27 51 w. 555. e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl

NOWOCZESNA PRODUKCJA UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

URZĄDZENIA DO MONTAŻU I LUTOWANIA (1)

W pierwszej publikacji na temat nowoczesnej produkcji układów elektronicznych (ReAV nr 1/2007) omówiono urządzenia do wykonywania ścieżek na płytkach drukowanych oraz nanoszenia pasty lutowniczej. W tym artykule przedstawiono urządzenia do montażu komponentów i do lutowania.

Automaty do montażu

Zadanie urządzeń do montażu elementów elektronicznych polega na pobraniu komponentu z pojemnika, w którym jest przechowywany i umieszczeniu go w odpowiednim miejscu na płytce drukowanej. Może się wydawać, że nie jest to skomplikowane zadanie, ale trzeba wziąć pod uwagę następujące czynniki. Komponenty mają rozmaite wymiary i kształty. Rezystory i kondensatory mogą mieć bardzo małe wymiary – pojedyncze milimetry, a nawet mniej. Jednocześnie spotyka się komponenty o dużych wymiarach, takie jak transformatory, kondensatory elektrolityczne o dużych pojemnościach, czy przełączniki. Układy scalone wielkiej skali integracji mają niejednokrotnie więcej niż sto końcówek, rozmieszczonych w kilku rzędach. W wielu przypadkach wymagana jest bardzo duża precyzja pozycjonowania elementu, z dokładnością znacznie poniżej jednego milimetra. Na jednej płytce drukowanej trzeba zazwyczaj umieścić kilkadziesiąt komponentów. Poza tym oczekuje się od tego rodzaju urządzeń dużej wydajności, sięgającej montowania kilkudziesięciu tysięcy elementów w ciągu godziny.

Pora zatem przedstawić konstrukcję i możliwości techniczne współczesnych automatów montażowych.

Komponenty są podawane z podajników taśmowych, listwowych, tackowych albo wibracyjnych. Można przyjąć, że głównym elementem automatu montażowego jest jedna, lub kilka ruchomych głowic. W głowicy są umieszczone dysze podciśnieniowe, pobierające komponent z podajnika i przenoszące go do właściwego miejsca na płytce drukowanej. Głowica porusza się na suwnicach, przemieszczających ją w kierunkach X i Y. W niektórych modelach głowica może się również obracać. Płytki drukowane są dostarczane do miejsca montażu na transporterze, który podaje jedną lub dwie płytki. Poprawność montażu jest kontrolowana przez kamerę albo urządzenie laserowe.

Bardzo ważną rolę odgrywa oprogramowanie automatu montażowego. Zazwyczaj jest ono oparte na systemie Windows i składa się z kilku części. Są to programy sterujące pracą maszyny, program inspekcji wizyjnej, graficzny interfejs użytkownika. Mogą jeszcze być programy konfigurujące pracę kilku urządzeń.

Jako przykład konkretnego rozwiązania konstrukcyjnego może posłużyć automat do montażu KE-2050 firmy JUKI Automation Systems (rys. 1).

Urządzenie ma bardzo sztywną konstrukcję, aby zapewnić pracę bez żadnych drgań i wibracji. Konstrukcja nośna jest wykonana jako masywny odlew. Dwa elektryczne silniki napędzają „rampy", po których porusza się głowica.

Obsługę urządzenia uproszczono dzięki komputerowemu sterowaniu. Oprogramowanie jest oparte na systemie Windows. Operator urządzenia ma ułatwioną pracę dzięki temu, że monitor komputera ma dotykowy ekran, a przy programowaniu pracy urządzenia korzysta się z symboli graficznych, prezentujących elementy urządzenia oraz poszczególne ustawienia.

Przezbrojenie urządzenia na nowy wyrób odbywa się bez przerywania pracy – równolegle z bieżącą produkcją. Podajniki z komponentami, są umieszczone na specjalnym wózku. Przy zmianie asortymentu produkcji wymienia się wózki z podajnikami, a cała operacja trwa około 30 sekund. Specjalne oświetlenie miejsca montażu, zapewniające dobieranie intensywności światła i kąta padania światła, gwarantuje dobrą widoczność znaczników położenia płytek na różnych podłożach.



Rys. 1. Automat do montażu KE-2050

Wybrane parametry urządzenia do montażu KE-2050:
- Poczwórna głowica ze sterowaniem laserowym
- Wydajność montażu – 13 200 komponentów na godzinę
- Maksymalne wymiary komponentu – 11 x 26,5 mm (opcjonalnie 20 x 20 mm)
- Pozycjonowanie elementów – laserowe
- Dokładność pozycjonowania – 50 μm



Rys. 2. Piec do lutowania na fali ERSA EWS 330

Piece do lutowania

Zmontowane płytki drukowane przechodzą do pieca lutowniczego. Obecnie są stosowane trzy rodzaje pieców. Pierwszy z nich, to znany od kilkudziesięciu lat piec do lutowania falą, do płytek montowanych metodą przewlekania i z montażem mieszanym (komponenty z końcówkami przewlekanymi montowane powierzchniowo). W piecu rozpływowym lutuje się płytki montowane powierzchniowo. Do lutowania płytek, na których znajdują się zarówno małe elementy montowane powierzchniowo, jak i elementy o dużych wymiarach (transformatory, przekaźniki itp.), używa się pieców do lutowania selektywnego.

Piece do lutowania na fali

Proces lutowania ma trzy etapy. Płytkę drukowaną pokrywa się topnikiem, następnie podgrzewa i wreszcie lutuje. Lutowanie może się odbywać z dostępem powietrza, względnie w atmosferze ochronnej, zazwyczaj azotu.
Topnik w postaci płynu jest rozpylany w sposób ściśle kontrolowany za pomocą jednej, lub więcej dysz o konstrukcji zbliżonej do dyszy pistoletu lakierniczego. Podczas wstępnego podgrzania płytki, następuje odparowanie rozpuszczalnika i aktywowanie topnika. Redukowany jest przy tym szok termiczny, jaki następuje przy zetknięciu płytki z roztopionym lutowiem. Lutowanie polega na przesunięciu płytki nad płynnym lutowiem, odpowiednio uformowanym przez pompę i system dysz. Podczas tej operacji musi być zapewnione dobre zwilżanie lutowanych powierzchni. Konstrukcja dysz musi także zapewnić taki przepływ zwrotny lutowia, aby jego utleniona warstwa powierzchniowa nie trafiała z powrotem do zbiornika.
Lutowanie odbywa się w temperaturze przekraczającej 250 °C. Stwarza to szczególne wymagania materiałom, które stykają się z płynnym lutowiem. Wanna, w której znajduje się lutowie, jest pokryta specjalną emalią. Dysze są wykonane ze stali wysokostopowej, albo mają pokrycie chromoniklowe. Lutowane w urządzeniu płytki są podawane przez transporter łańcuchowy, którego elementy stykające się z lutowiem wykonano z tytanu.
Ostatnim etapem, zanim płytki opuszczą piec, jest ich schładzanie.
Naturalnie, sterowanie pracą pieca odbywa się za pomocą komputera, pracującego w systemie Windows.
Jako konkretny przykład może posłużyć piec do lutowania na fali, EW-S330 niemieckiej firmy ERSA (rys. 2). Jest to w pełni zautomatyzowane urządzenie do produkcji średnio- i wielkoseryjnej, z podwójną falą. Służy do lutowania płytek z przewlekanymi elementami oraz do płytek z montażem mieszanym.
Używane są w nim topniki o małej zawartości ciał stałych z rozpuszczalnikiem wodnym. Topniki mogą być natryskiwane albo podawane w postaci piany. Dozowanie jest programowane. Do wstępnego nagrzewania służą 2 (opcjonalnie 4) promienniki kasetowe o dużej bezwładności cieplnej i 3 „szybkie", to znaczy o małej bezwładności cieplnej. Lutowanie może się odbywać w osłonie azotu. Chłodzenie płytek po lutowaniu odbywa się przez nadmuch powietrza. Płytki są przemieszczane za pomocą transportera łańcuchowego.

Podstawowe dane techniczne urządzenia do lutowania na fali EWS330:
- Użyteczna szerokość strefy nagrzewania, lutowania i chłodzenia – 330 mm
- Pojemność wanny lutowniczej – ok. 390 kg
- Pojemność zbiornika topnika – ok. 13 l
- Wymiary (dł. x szer. x wys.) 362 x 362 x 179 cm
- Masa – 500 kg
- Pobór mocy – maks. 61 kW.

Do sterowania pracą pieca służy specjalistyczne oprogramowanie ERSAsoft, bazujące na systemie Windows. W pamięci systemu mieści się do 99 programów lutowania, opracowywanych stosownie do potrzeb asortymentu produkcji. Wspomniane oprogramowanie umożliwia wizualizację procesu, kontrolę przebiegu i jego dokumentowanie.

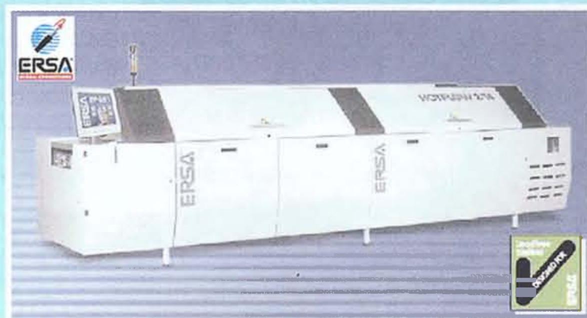
S.J. ■



USŁUGI MONTAŻU PŁYTEK ELEKTRONICZNYCH

- Oferujemy usługi montażu przewlekanego i powierzchniowego
- Uruchamianie wyrobów
- Dostawa podzespołów
- Wykonujemy szablony z blachy stalowej





WSZYSTKO DO MONTAŻU ELEKTRONICZNEGO



- Pasty lutownicze
- Topniki,
- Preparaty myjące
- Lakiery, żywice
- Narzędzia
- Stacje lutownicze
- Igły testowe
- Antystatyka



ul. Zwoleńska 43/43A,
04-761 Warszawa
tel. (22)6157371, 6156431,
fax. (22)6157375
info@semicon.com.pl,
www.semicon.com.pl

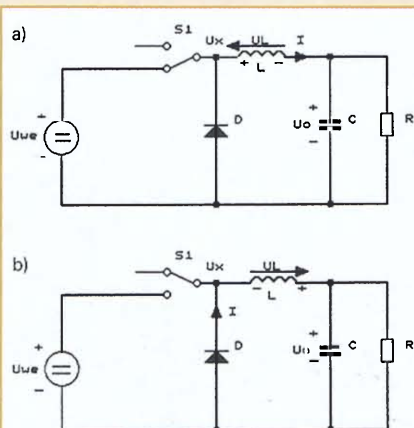
PRZETWORNICE NAPIĘCIA (1)

Impulsowe przetwornice napięcia DC-DC są urządzeniami, które przy stałym napięciu na wejściu wytwarzają również stałe napięcie na wyjściu.

W typowych zastosowaniach napięcie na wyjściu przetwornicy ma inną wartość niż na wejściu, są również rozwiązania z kilkoma napięciami wyjściowymi. Oprócz funkcji stabilizatora napięcia przetwornice DC-DC są stosowane do odizolowania galwanicznego pewnych układów od szumów, zmian wartości napięcia szyn zasilających, itp. Przetwornice impulsowe charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością w porównaniu z innymi rozwiązaniami. Typowym zastosowaniem jest zasilacz w komputerze.

Przetwornica obniżająca napięcie

Przetwornica obniżająca napięcie (*buck converter, step-down converter*) jest przedstawiona na rys. 1. Działanie układu jest dwufazowe. W fazie pierwszej włączony klucz S1 (w praktyce będzie to tranzystor MOSFET, IGBT lub BJT) podaje napięcie wejściowe na jeden koniec dławika L, co spowoduje przepływ prądu przez dławik, ładowanie pojemności wyjściowej C oraz przepływ prądu przez obciążenie. Gdy klucz zostanie wyłączony, prąd będzie w dalszym ciągu płynął przez dławik w tym samym kierunku (cecha indukcyjności), ale teraz będzie przepływał przez diodę D, która pełni funkcję drugiego klucza (zmianie ulegnie polaryzacja napięcia na dławiku L na przeciwną). Średnie napięcie U_x będzie zależało od średniego czasu włączenia klucza S1 pod warunkiem, że prąd dławika jest ciągły.



Rys. 1. Zasada działania przetwornicy zmniejszającej napięcie
a – przepływ prądu ze źródła U_{we} i ładowanie indukcyjności dławika L
b – rozładowanie indukcyjności dławika L przez obciążenie

Tryb ciągły

W celu wykonania analizy napięcia w układzie rozpatrzymy zmiany prądu dławika w jednym cyklu – rys. 2.

Na podstawie zależności:

$$U_x - U_o = L\frac{di}{dt} \quad (1)$$

zmiana prądu wyniesie:

$$di = \int_{ton}(U_x-U_o)dt + \int_{toff}(U_x-U_o)dt \quad (2)$$

gdzie:
– t_{on} czas włączenia klucza S1,
– t_{off} czas wyłączenia klucza S1.

W stanie ustalonym, na początku i na końcu okresu T, prąd nie zmienia się. Zakładając, dla uproszczenia, idealny przypadek, że spadki napięć na kluczu S1 i na diodzie D w stanie przewodzenia wynoszą 0 V można napisać: $U_x = U_{we}$, a w czasie wyłączenia klucza S1, $U_x = 0$ i równanie upraszcza się do postaci:

$$0 = di = \int_0^{ton}(U_{we}-U_o)dt + \int_{ton}^{ton+toff}(-U_o)dt \quad (3)$$

$$(U_{we}-U_o)t_{on} - U_o t_{off} = 0 \quad (4)$$

lub

$$\frac{U_o}{U_{we}} = \frac{t_{on}}{T} \quad (5)$$

Stosunek t_{on} / T jest współczynnikiem wypełnienia D:

$$D = \frac{t_{on}}{T} \quad (6)$$

Tryb nieciągły

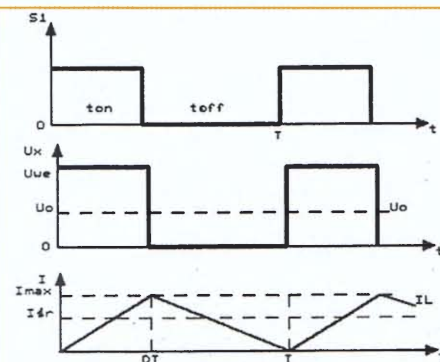
W pewnych przypadkach wartość energii wymagana przez obciążenie jest zbyt mała, aby mogła być przenoszona w czasie całego okresu komutacji. Granicą między trybem ciągłym i nieciągłym jest taka wartość prądu dławika, która maleje do zera dokładnie w momencie końca okresu komutacji. W przypadku gdy prąd płynący przez dławik spada do zera wcześniej, podczas części okresu komutacji δT, mówimy o trybie nieciągłym – rys. 3. Cały czas zakładamy, że przetwornica pracuje w sposób ustalony. Dlatego energia w dławiku jest taka sama na początku jak i na końcu okresu. Można więc napisać:

$$(U_{we}-U_o)DT - U_o\delta T = 0 \quad (7)$$

stąd:

$$\delta = \frac{U_{we}-U_o}{U_o}D \quad (8)$$

Jeżeli założymy, że kondensator wyjściowy jest wystarczająco duży, aby utrzymał stałe napięcie podczas cyklu komutacji, to prąd wyjściowy I_o dostarczany do obciążenia pozostanie stały i jego wartość będzie średnią wartością prądu dławika.



Rys. 2. Przebiegi czasowe w przetwornicy zmniejszającej napięcie dla trybu ciągłego
t_{on} – czas włączenia klucza S1
t_{off} – czas wyłączenia klucza S1

Wykorzystując równanie (1) łatwo wyznaczyć maksymalną wartość prądu w dławiku:

$$I_{Lmax} = \frac{U_{we}-U_o}{L}DT \quad (9)$$

Wykorzystując proste zależności geometryczne na rys. 3 wartość średnią prądu obciążenia można wyznaczyć jako:

$$I_o = \frac{(U_{we}-U_o)DT(D+\delta)}{2L} \quad (10)$$

a napięcie wyjściowe U_o wyniesie:

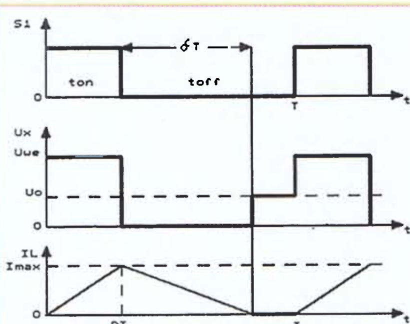
$$U_o = U_{we}\frac{1}{\frac{2LI_o}{D^2U_{we}T}+1} \quad (11)$$

Jak łatwo zauważyć rozpatrując równanie (11), określenie napięcia wyjściowego przetwornicy pracującej w trybie nieciągłym jest o wiele bardziej złożone niż dla trybu ciągłego. Co więcej, wartość wyjściowego napięcia U_o zależy nie tylko od napięcia wejściowego U_{we} i współczynnika D, ale też od wartości indukcyjności dławika L, okresu T i wyjściowego prądu I_o.

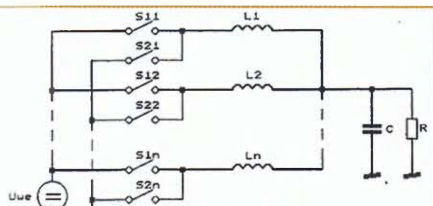
Tętnienia napięcia wyjściowego

Tętnienia napięcia wyjściowego spowodowane są zjawiskiem narastania napięcia podczas okresu włączenia klucza – t_{on} i opadania napięcia podczas okresu wyłączenia – t_{off}. Podstawowy wpływ na tętnienia napięcia wyjściowego ma:

- częstotliwość przełączania,



Rys. 3. Przebiegi czasowe w przetwornicy zmniejszającej napięcie dla trybu nieciągłego



Rys. 4. Schemat przetwornicy „n" – fazowej

- wartość pojemności wyjściowej,
- wartość indukcyjności dławika,
- wartość rezystancji obciążenia.

Zmianę napięcia wyjściowego można zapisać jako:

$$dU_O = \frac{i}{C} dT \qquad (12)$$

Podczas stanu wyłączenia prąd „i" w tym równaniu jest prądem obciążenia, natomiast podczas stanu włączenia prąd ten jest różnicą pomiędzy prądem przełączania i prądem obciążenia. Czas trwania (dT) jest zależny od cyklu pracy i częstotliwości przełączania.

Dla stanu włączenia mamy zależność:

$$dT_{on} = DT = \frac{D}{f} \qquad (13)$$

Odpowiednio dla stanu wyłączenia:

$$dT_{off} = (1-D)T = \frac{(1-D)}{f} \qquad (14)$$

Jakościowo, gdy wartość pojemności wyjściowej rośnie, wartość amplitudy napięcia tętnień maleje. Wartość wyjściowego napięcia tętnień jest jednym z parametrów technicznych branych pod uwagę podczas projektowania przetwornicy i jest wybierana w zależności od kilku czynników. Wybór wartości kondensatora jest określany na podstawie kosztów, rozmiarów fizycznych i innych parametrów różnych typów kondensatorów. Częstotliwość przełączania wybierana jest biorąc pod uwagę sprawność, która ma tendencję do spadku przy zbyt wysokiej częstotliwości, rosną w tym przypadku również problemy związane z EMC. Tętnienia napięcia wyjściowego są jedną z niedogodności zasilaczy impulsowych i mogą być także miarą jego jakości.

Wpływ rzeczywistych parametrów podzespołów na sprawność przetwornicy

Uproszczona analiza przetwornicy podana powyżej nie wyjaśnia wpływu nieidealnych podzespołów na jej sprawność. Nieuniknione straty mocy zarówno w warunkach statycznych, jak i dynamicznych istnieją w każdej przetwornicy. Straty mocy statyczne są to straty typu I^2R w przewodach i ścieżkach płytki drukowanej jak również w kluczach i dławiku. Dynamiczne moce strat są wynikiem zarówno czasu przełączania, jak również ładowania i rozładowywania bramki klucza i są proporcjonalne do częstotliwości przełączania.

Zastępując diodę D kluczem wykonanym na tranzystorze typu MOSFET na schemacie pokazanym na rys. 1, można w istotny sposób poprawić sprawność układu.

Rozpatrzmy dodatkowy zasilacz w komputerze z wejściowym napięciem o wartości 5 V i napięciu wyjściowym o wartości 3,3 V i prądzie obciążenia wynoszącym 10 A. W tym przypadku cykl pracy będzie wynosił 66% i dioda będzie włączona przez 34% czasu. Na typowej diodzie przy napięciu w kierunku przewodzenia o wartości 0,7 V wydzieli się 2,38 W mocy strat. Tranzystor typu MOS z rezystancją $R_{DSON} = 0{,}015\,\Omega$ spowoduje stratę mocy o wartości tylko 0,51 W.

Przetwornice wielofazowe

Podstawową korzyścią stosowania tego typu przetwornicy o układzie pokazanym na rys. 4 jest rozdział prądu obciążenia na „n" faz wielofazowej przetwornicy, co ułatwia nie tylko odprowadzanie ciepła, ale powoduje również, że wyjściowe napięcie tętnień jest dzielone przez liczbę faz „n". Układ zachowuje się w tym przypadku jakby częstotliwość przetwarzania była „n" razy większa. Taka topologia została zastosowana w przetwornicy komputera w celu obniżenia napięcia z 12 do 1 V przy wydajności prądowej wynoszącej 100 A. Dopuszczalna amplituda napięcia tętnień była mniejsza niż 10 mV

Wielofazowa topologia dostarcza także innych dodatkowych korzyści. W zależności od projektu sterownika może być znacząco poprawiona reakcja systemu na dynamiczne zmiany prądu obciążenia. Odpowiedzią na nagły wzrost wartości prądu obciążenia może być włączenie jednoczesne wielu faz przetwornicy. *HiFi* ■

Szybciej i łatwiej mierząc oscyloskopem z nowej rodziny TDS1000B/2000B

Tektronix
Enabling Innovation



- pasmo do 200MHz
- próbkowanie do 2GS/s (w każdym kanale)
- modele 2 lub 4 kanałowe
- USB interfejs do zapisu przebiegów w pamięci flash
- łatwa dokumentacja i analiza przebiegów za pomocą oprogramowania NI SignalExpress lub OpenChoice
- USB Plug&Play
- dożywotnia gwarancja*

PRZYRZĄDY POMIAROWE | POMIARY RF | POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI | POMIARY TV | TELEKOMUNIKACJA

* warunki www.tektronix.com/lifetimewarranty lub www.tespol.com.pl/dozywotniagwarancja *

Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47, tespol@tespol.com.pl, www.tespol.com.pl
Dostępne również w sieci sprzedaży: Gdańsk - Biall, tel. 058 322 11 91, Poznań - Merazet, tel. 061 866 86 14, Warszawa - Merserwis, tel. 022 831 42 56

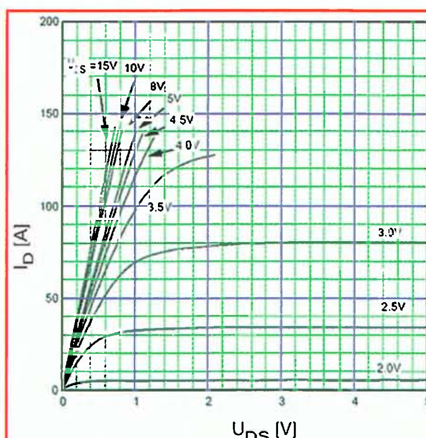
TRANZYSTORY MOSFET DLA ENERGOELEKTRONIKI

Tranzystor dużej mocy MOSFET może pracować niezawodnie, przy umiarkowanych prądach, bez lub z bardzo małym radiatorem.

Tranzystor MOSFET dużej mocy jest tranzystorem polowym MOS zawierającym kanał, przez który przepływa prąd, oraz elektrodę sterującą – bramkę. Rezystancja kanału między źródłem i ujściem, zwanym często drenem, zmienia się zależnie od napięcia doprowadzonego między bramkę a źródło. Wyróżnia się tranzystory z kanałem *n* i z kanałem *p*. Tranzystor z kanałem *n* (rys. 1) jest sterowany dodatnim napięciem bramka-źródło przy dodatnim napięciu ujście-źródło, tranzystor z kanałem *p* pracuje przy przeciwnej polaryzacji. Większą popularność zdobyły tranzystory z kanałem *n*. Wynika to z lepszej przewodności tranzystorów z kanałem *n* uwarunkowanej zachodzącymi w nich zjawiskami fizycznymi. Rezystancja ujście-źródło tranzystora z kanałem *p* jest ponad dwukrotnie większa niż rezystancja tranzystora z kanałem *n*, przy identycznych wymiarach struktury i w takich samych warunkach pracy. Produkcja tranzystorów z kanałem *p* jest też bardziej kosztowna, co jest drugim powodem większej popularności tranzystorów z kanałem *n*.

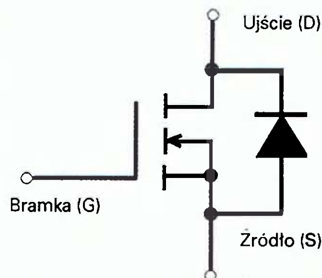
Tranzystory MOSFET są elementami o sterowaniu napięciowym. Oznacza to, że w stanie ustalonym nie wymagają dostarczania prądu do bramki, natomiast każda zmiana punktu pracy tranzystora wymaga częściowego doładowania lub rozładowania pojemności związanych z elektrodą sterującą. Prąd musi być dostarczony przez układ sterujący. Wartości średnie tych prądów nie są duże i przy pracy statycznej tranzystora lub przy pracy w zakresie małych częstotliwości, do kilkunastu kHz nie mają większego znaczenia.

Na rys. 2 jest przedstawiona rodzina charakterystyk wyjściowych I_D (U_{DS}) dla różnych wartości U_{GS} typowego tranzystora MOSFET dużej mocy z kanałem *n*, przewidzianego do pracy w zakresie napięć do około 30 V i prądów rzędu kilkudziesięciu amperów. Jako przykład wybrano tranzystor 2SK3363 firmy Fuji reprezentowanej w Polsce przez wrocławski Eltron.



Rys. 2. Rodzina charakterystyk wyjściowych I_D (U_{DS}) dla różnych wartości U_{GS} tranzystora MOSFET dużej mocy z kanałem *n*

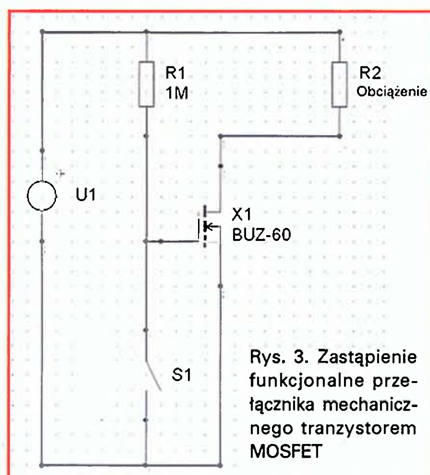
Tranzystor MOSFET jest odporny na krótkotrwałe przeciążenia prądowe, a amplituda impulsu prądowego może kilkakrotnie przekraczać dopuszczalną wartość stałoprądową. Jak wynika z przedstawionych charakterystyk, napięcie U_{DS} przy prądzie I_D równym 100 A i pełnym wysterowaniu tranzystora (U_{GS} = 15 V), wynosi zaledwie 0,6 V, a linia łącząca ten punkt z początkiem układu współrzędnych jest linią prostą. Fakt ten uzasadnia stosowanie pojęcia rezystancji kanału tranzystora w stanie włączenia. W tym przypadku wartość rezystancji kanału wynosi 0,6 V/100 A = 0,006 Ω. Taki tranzystor może pracować niezawodnie, przy umiarkowanych prądach, bez radiatora lub z bardzo małym radiatorem.



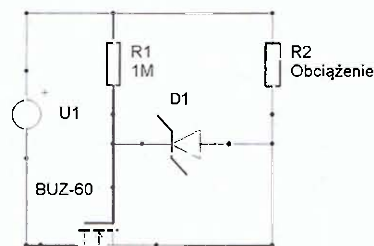
Rys. 1. Symbol graficzny tranzystora MOSFET dużej mocy z kanałem *n*

MOSFET jako klucz

Mała rezystancja zastępcza tranzystora MOSFET w stanie włączenia czyni go bardzo użytecznym do stosowania jako elektroniczny klucz, zastępujący przełączniki mechaniczne. Przełączanie dużych prądów przy użyciu elementów stykowych, jest coraz rzadziej stosowane, jest przede wszystkim bardzo zawodne. Elementy stykowe podlegają starzeniu polegającemu na utlenianiu się powierzchni zestyków, czego efektem jest wzrost ich rezystancji. Zwiększanie się rezystancji zestyku powoduje silniejsze podgrzewanie się ich powierzchni w trakcie przełączania dużych prądów, czego skutkiem dalsze utlenianie i dalszy wzrost rezystancji. Proces przyjmuje charakter lawinowy, czego efektem jest trwałe uszkodzenie zestyków, uniemożliwiające włączanie obwodów. Zastąpienie funkcjonalne przełącznika me-



Rys. 3. Zastąpienie funkcjonalne przełącznika mechanicznego tranzystorem MOSFET

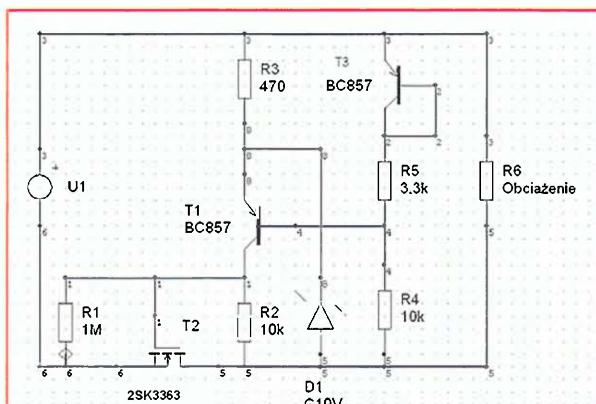


Rys. 4. Bezpiecznik z tranzystorem MOSFET

chanicznego tranzystorem MOSFET (rys. 3) nie eliminuje go całkowicie, ale powoduje zmianę jego warunków pracy. Przez jego styki płynie znikomo mały prąd, a o utlenianiu się styków i ich degeneracji można zapomnieć.

Bezpiecznik z tranzystorem MOSFET

Bardzo często skutkiem dołączenia do układu elektronicznego źródła zasilania o odwrotnej polaryzacji jest uszkodzenie układu. Aby temu zapobiec, jest stosowane rozwiązanie polegające na włączeniu w obwód zasilania diody. Rozwiązanie to ma jednak wadę, gdyż na diodzie występuje w trakcie normalnej pracy spadek napięcia, na ogół nie mniejszy niż 0,5 V.



Rys. 5. Stabilizator napięcia z tranzystorem MOSFET

Zastosowanie tranzystora MOSFET dużej mocy umożliwia wyeliminowanie tego niekorzystnego zjawiska. W układzie wg rys. 4 tranzystor MOSFET, po włączeniu zasilania o właściwej polaryzacji, znajduje się w stanie przewodzenia. Po dołączeniu źródła zasilania o odwrotnej polaryzacji tranzystor MOSFET jest zatkany i nie przewodzi prądu. Wartość rezystancji R1 nie ma istotnego znaczenia, powinna jednak być nie mniejsza niż 100 kΩ. Stabilistor D1 o napięciu 15 V powinien być zastosowany tylko wówczas, gdy napięcie zasilanie przekracza 15 V. Jego zadaniem jest ograniczenie napięcia między bramką a źródłem do 15 V; dopuszczalna wartość tego napięcia wynosi zwykle 20 V.

Stabilizator dużej mocy

Każdy stabilizator charakteryzuje się pewną minimalną wartością różnicy napięć między jego wejściem i wyjściem, która jest niezbędna do zapewnienia możliwości jego prawidłowego działania. Jest to wartość bardzo ważna przy zasilaniu bateryjnym, ponieważ określa czas użytkowania baterii. Również przy zasilaniu sieciowym wartość ta ma znaczenie niebagatelne, gdyż określa wielkość mocy traconej w stabilizatorze, a ta z kolei określa wielkość radiatora, na jakim powinien być umieszczony stabilizator lub elementy stabilizatora, w których wydziela się ta moc.

W układzie przedstawionym na rys. 5 wykorzystano zaletę tranzystora MOSFET, polegającą na małej rezystancji w stanie aktywnym. Tranzystor 2SK3363, przewodząc prąd 20 A, ma charakter rezystora 0,006 Ω. Oznacza to, że przy takim prądzie spadek napięcia na tranzystorze wyniesie 20 · 0,006 czyli około 0,12 V.

Stabilistor D1 jest źródłem napięcia odniesienia dla emitera tranzystora T2. Do jego bazy jest doprowadzany, z dzielnika napięcia złożonego z rezystorów R4 i R5, sygnał proporcjonalny do napięcia wyjściowego. Prąd kolektora tranzystora T2, zależny od różnicy napięć bazy i emitera, wytwarza na rezystorze R2 sygnał sterujący bramką tranzystora regulacyjnego T2. Tranzystor T3 w obwodzie dzielnika napięcia wyjściowego został zastosowany w celu kompensacji temperaturowej wzmacniacza błędu z tranzystorem T1.

W przedstawianym układzie dodatni biegun źródła zasilania jest wspólny dla wejścia i wyjścia. Jeżeli wspólnym biegunem ma być biegun ujemny, zamiast tranzystora z kanałem *n* należy zastosować tranzystor z kanałem *p*, a tranzystory bipolarne *p-n-p* zastąpić tranzystorami *n-p-n*.

Przedstawiony stabilizator był stosowany do stabilizacji napięcia zasilania baterii akumulatorów. Jego napięcie wyjściowe wynosi 12 V. przy poborze prądu 10 A i napięciu baterii akumulatorowej równym 12,8 V. Spadek napięcia na tranzystorze regulacyjnym wynosi 0,8 V, a moc w nim wydzielana wynosi przy pełnym obciążeniu zaledwie 8 W. ■

Cezary Rudnicki

CARLO GAVAZZI
VariFlex
PRZETWORNICE CZĘSTOTLIWOŚCI
WWW.ELTRON.PL
Zapraszamy na targi Automaticon 2007 Warszawskie Centrum EXPO XXI Stoisko C 24 13-16.03.2007
Dystrybutor firmy w Polsce
ELTRON
automatyka i elektronika
50-071 Wrocław, pl. Wolności 7 B
tel. +48 71/343-97-55, 344-25-32
fax + 48 71/344-11-41, 343-96-64
e-mail: eltron@eltron.pl
Biura lokalne:
PL 01-793 Warszawa ul. Rydygiera 12 tel. 022 / 663 47 84 fax 022 / 639 86 56 warszawa@eltron.pl
PL 80-748 Gdańsk ul. Chmielna 81/82 tel. 058 / 305-43-52 fax 058 / 346-28-47 gdansk@eltron.pl

ŁADOWARKA ULTRA COMPACT CHARGER



Nowa ładowarka akumulatorów niklowo-wodorkowych (NiMH) o nazwie Ultra Compact Charger, firmy Energizer jest przeznaczona dla użytkowników, którzy często podróżują i cenią praktyczne rozwiązania. Jest tak mała, że z łatwością mieści się w niedużej kieszenii.

Ładowarka została tak skonstruowana, że komora ładowania (pojemnik na akumulatory – dwa lub cztery o rozmiarze AA – R6 lub AAA – R03) jest ruchoma – wysuwa się podczas ładowania i chowa się w jej wnętrzu w przerwie między ładowaniami; całkowita objętość ładowarki w stanie nieczynnym jest zmniejszona o połowę.

Ładowarka może być zasilana z sieci energetycznej o napięciu w zakresie 100÷240 V, a więc praktycznie na całym świecie. Ma wtyczkę sieciową amerykańską i nakładkę europejską, przez co możliwe jest jej używanie zarówno w Europie jak i Stanach Zjednoczonych. Prąd ładowania jest fabrycznie ustawiony na 380 mA (akumulatory R6) i 120 mA (akumulatory R03). Ładowarka automatycznie rozpoznaje nominalną pojemność akumulatora z zakresu 1300÷2500 mAh (R6) oraz 700÷850 mAh (R03) i ustala odpowiednio czas ładowania. Po naładowaniu następuje samoczynne wyłączenie.

Ładowarka jest sprzedawana w zestawie z czterema akumulatorkami R6 o pojemności 2500 mAh. *(cr)*

MIKROPROCESOROWY GENERATOR KWARCOWY

Przedstawiamy generator mikroprocesorowy, którego częstotliwość jest stabilizowana rezonatorem kwarcowym.

Urządzenie jest proste w obsłudze i może być przestrajane w zakresie 2÷25 kHz z krokiem 100 Hz. Składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- jednostki centralnej (CPU) z mikroprocesorem At89c2051 sterującym pracą całości zgodnie z programem sterującym zapisanym w pamięci,
- bloku wyświetlaczy W1, W2 i W3 oraz tranzystorów T1, T2 i T3,
- bloku klawiatury,
- układu wyjściowego umożliwiającego regulację amplitudy napięcia wyjściowego,
- zasilacza sieciowego.

Całość jest zmontowana na dwóch płytkach drukowanych – czołowej zawierającej blok wyświetlaczy i klawiatury oraz bazowej zawierającej pozostałe bloki funkcjonalne.

Opis układu

Schemat generatora jest przedstawiony na rys. 1. Sercem całego urządzenia jest mikroprocesor US1 typu At89c2051 wytwarzający przebieg prostokątny o wypełnieniu 50% i częstotliwości, którą można zmieniać programowo z klawiatury.

Elementy R1 i C5 służą do resetowania mikroprocesora po włączeniu napięcia zasilającego. Rezonator kwarcowy 12 MHz i kondensatory C3 i C4 są zewnętrznymi elementami zegara taktującego pracę mikroprocesora.

Linia P3.0 jest wyjściem generatora, rezystor R2 jest rezystorem podciągającym zwiększającym wydajność prądową wyjścia w stanie wysokim, kondensator C6 oddziela składową stałą napięcia, natomiast rezystor zmienny R3 służy do regulacji napięcia sygnału na wyjściu w zakresie 0÷6 V. Wyjście generatora jest odporne na zwarcie z masą.

Wszystkie linie portu P1 są wykorzystane do obsługi klawiatury i wyświetlaczy sterowanych sekwencyjnie. Klawiatura składa się z dwóch przycisków: SW1 zwiększającego wartość generowanej częstotliwości oraz SW2 służącego do jej zmniejszania. Rezystory R14 i R15 służą do podciągnięcia linii portu P1 w trakcie procedury obsługi klawiatury. Rezystory R7÷R13 służą do ograniczenia prądu płynącego przez segmenty wyświetlaczy W1, W2 i W3. Anody wyświetlaczy są sterowane przez linie P3.4, P3.5 i P3.7 za pośrednictwem tranzystorów T1, T2 i T3. Rezystor R16 służy do stałego włączenia kropki dziesiętnej wyświetlacza W2.

Całość uzupełnia zasilacz stabilizowany dostarczający napięcia +6 V. Elementami zasilacza są transformator TS1, diody D1÷D4 połączone w mostek Graetza, stabilizator US2, oraz kondensatory C1, C2 i C7.

Opis programu

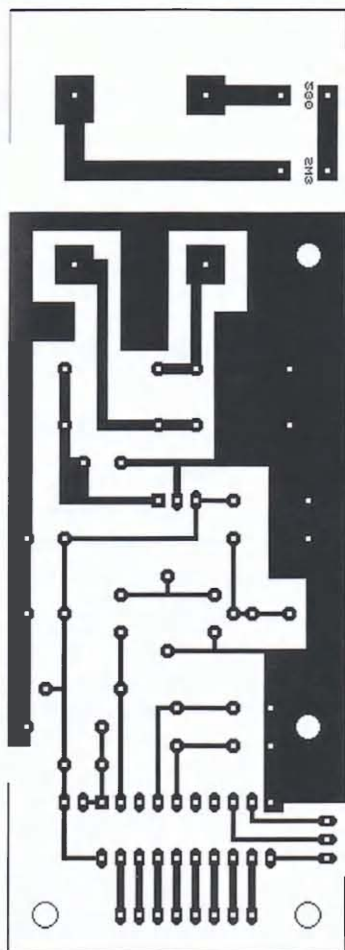
Program obsługi urządzenia został napisany przy wykorzystaniu asemblera firmy Metalink Corporation dostępnego bezpłatnie w witrynie firmy Atmel.

Program wykorzystuje dwa liczniki/zegary zawarte w strukturze mikroprocesora AT89c2051.

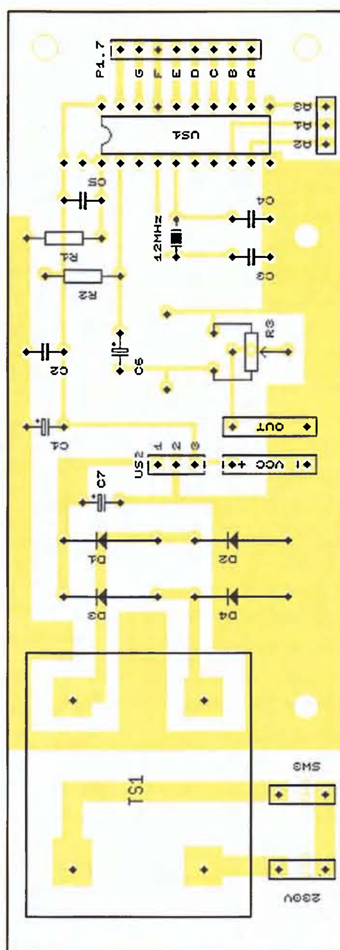
Timer0 pracuje w trybie oznaczonym indeksem 03. W tym trybie generator pracuje na mniej znaczącej połówce rejestru TL0, a po zgłoszeniu przerwania zostaje przeładowany zawartością bardziej znaczącej połówki rejestru TH0. Zostaje także zanegowana, przy zgłoszeniu przerwania, linia P3.0 mikroprocesora. Dzięki temu, że zawartość rejestru TH0 można zmieniać programowo od #05 hex do #0EC hex, zmienia się odstęp między kolejnymi przerwaniami, co daje w efekcie regulację okresu generowanego przebiegu i zmiany częstotliwości na wyjściu generatora w zakresie 2÷25 kHz.

Timer1 jest wykorzystany do obsługi klawiatury. W systemie włączone jest przerwanie od tego timera zgłaszane co 65536 cykli maszynowych. Dla przypomnienia należy dodać, że jeden cykl maszynowy odpowiada 12 cyklom zewnętrznego zegara taktowanego rezonatorem 12 MHz. Zgłoszenie przerwania powoduje wejście w procedurę jego

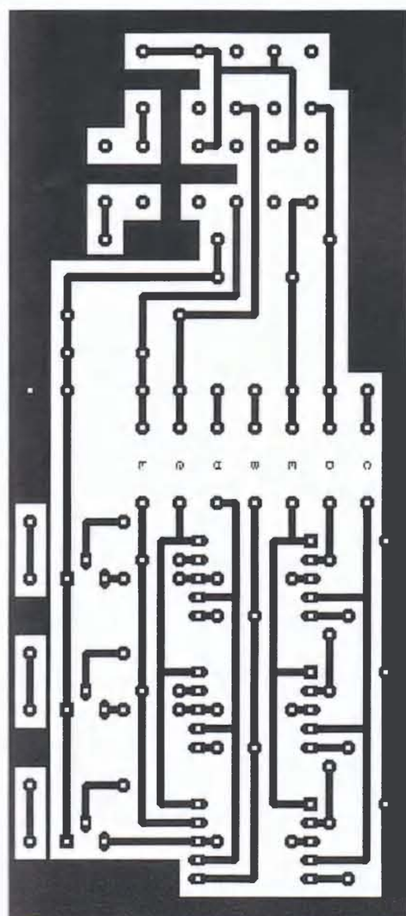
Rys. 1. Schemat mikroprocesorowego generatora kwarcowego



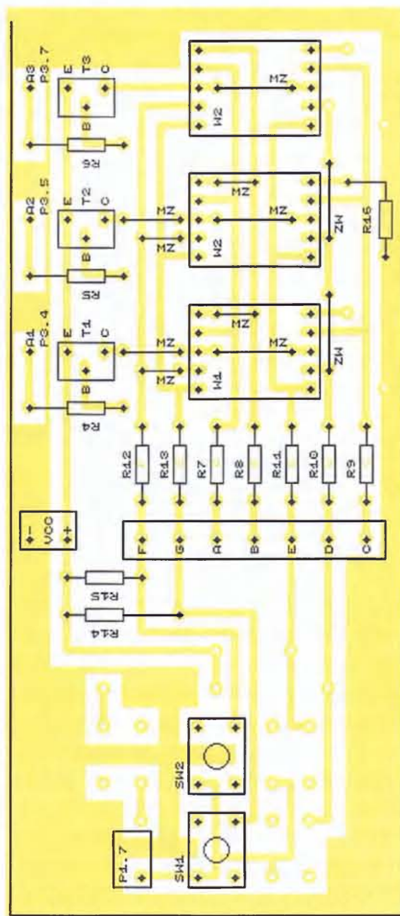
Rys. 2. Płytka drukowana generatora (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej mikroprocesorowego generatora kwarcowego



Rys. 4. Płytka drukowana bloku wskaźników (skala :1)



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej bloku wskaźników

obsługi umieszczoną pod adresem $1B hex i sprawdzenie stanu klawiatury przy wykorzystaniu techniki pollingu polegającej na kolejnym sprawdzeniu stanu poszczególnych klawiszy klawiatury. Jeżeli program wykryje naciśnięcie któregokolwiek klawisza to zostaje wykonany odpowiadający mu fragment programu, po czym klawiatura zostaje wprowadzona na pewien czas w stan nieaktywny aby wyeliminować ewentualne zbyt szybkie przyjęcia kolejnych naciśnięć klawiatury. Ewentualnie występujące drgania zestyków są eliminowane w sposób całkowicie programowy. Główny fragment programu realizowany cały czas między kolejnymi zgłoszeniami przerwań od liczników/zegarów jest odpowiedzialny jedynie za sekwencyjną obsługę wyświetlaczy W1, W2 i W3.
Oprócz wymienionych, w programie znajdują się jeszcze dwie proste procedury: jedna odpowiedzialna za aktualizację stanu wyświetlacza oraz druga — zamieniająca kod BCD danej cyfry na odpowiadający mu kod wyświetlacza siedmiosegmentowego LED.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu rozpoczynamy od wykonania płytek drukowanych przedstawionych na rysunkach 2 i 4. Teraz możemy przystąpić do montażu elementów. W pierwszej kolejności należy zamontować wszystkie zwory oznaczone na schematach montażowych jako ZW.
W miejscu mikroprocesora US1 lutujemy podstawkę na zaprogramowany układ. Po zmontowaniu płytek drukowanych należy je połączyć przewodami montażowymi i umieścić w odpowiedniej obudowie. Na płytce czołowej należy umieścić gniazdo wyjściowe generatora, potencjometr R3 oraz przełącznik sieciowy SW3. Teraz należy dokładnie sprawdzić cały montaż elektryczny i mechaniczny.
Jeżeli wszystko jest w porządku to przychodzi kolej na zaprogramowanie układu At89c2051 odpowiednim programem obsługi urządzenia pobranym z witryny autora http: //bc107. republika.pl/. Następnie, przy wyłączonym zasilaniu wkładamy w podstawkę mikroprocesor US1, po czym włączamy zasilanie przełącznikiem SW3. Generator powinien działać prawidłowo od razu po włączeniu napięcia zasilającego.
Na koniec warto jeszcze dodać, że płytki drukowane zostały tak zaprojektowane aby istniała możliwość wlutowania rezystora stałego zamiast potencjometru R3 jeżeli zrezygnujemy z możliwości płynnej regulacji amplitudy na wyjściu. Istnieje także możliwość dodania trzeciego przycisku do bloku klawiatury na płytce czołowej służącego do ewentualnego ręcznego resetowania mikroprocesora. Przewody od przycisku resetowania powinny być wtedy dołączone do wolnych punktów lutowniczych obok kondensatora C5, znajdujących się tuż przy układzie US1.

Mariusz Janikowski
bc107@poczta. onet. pl

DZWONEK „INTELIGENTNY"

Dzwonek i światło – jednym przyciskiem

Przełącznik K1 w układzie przedstawionym na rys. 1 („dzwonek+timer") jest umieszczony przy drzwiach wejściowych, na zewnątrz domu i jest dostępny dla gości. Jego naciśnięcie uaktywnia sygnał akustyczny na czas zwarcia jego zestyków. Po jego zwolnieniu następuje inicjalizacja układu czasowego, który włącza światło na określony czas (ok. 3 min).

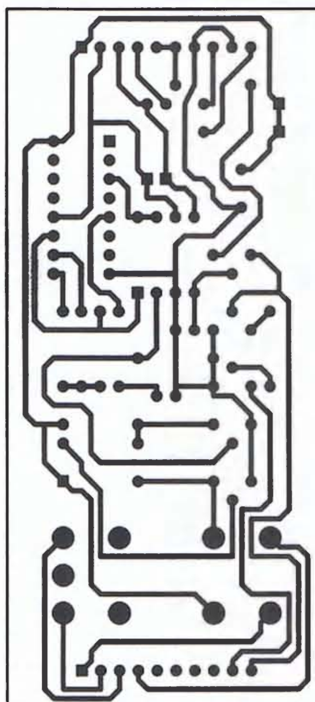
Przełącznik K2 (z napisem „timer") jest usytuowany wewnątrz domu i jest używany przez jego mieszkańców do aktywacji wspomnianego uprzednio układu czasowego włączającego oświetlenie na 3 minuty.

Przełącznik K3 (z napisem „dzwonek") jest umieszczony, podobnie jak K1, przy drzwiach wejściowych, na zewnątrz domu. Jest on używany tylko w porze dziennej, przy wyłączonym zasilaniu sieciowym. Jego naciśnięcie powoduje aktywację sygnału akustycznego. Ponieważ układ sygnalizacji akustycznej jest zasilany z baterii 3 V, to może być uaktywniony przy odłączeniu urządzenia od sieci energetycznej.

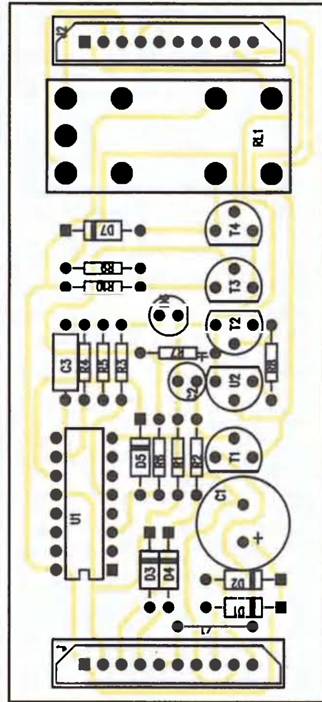
Po dołączeniu pierwotnego uzwojenia transformatora sieciowego do sieci energetycznej 230 V / 50 Hz, na kondensatorze C1 powstaje napięcie stałe o wartości ok. 10 V, służy ono do zasilania całego układu złożonego z programowanego dzielnika częstotliwości (4060) z generatorem taktującym (C3, R4 i R5) i zespołu sterującego przekaźnikiem włączającym oświetlenie (T1 i T2 oraz przekaźnik RL1).

Układ scalony U1 łączy w sobie 14-stopniowy licznik binarny i generator sygnału taktującego. W stanie spoczynkowym, w początkowym stadium zliczania impulsów z generatora, na wyjściu Q14 jest wysoki stan logiczny. Tranzystor T3 jest w stanie aktywnym, na jego kolektorze występuje napięcie rzędu kilku dziesiętnych części wolta, co powoduje, że tranzystor T4 jest zatkany i przekaźnik jest w stanie spoczynkowym.

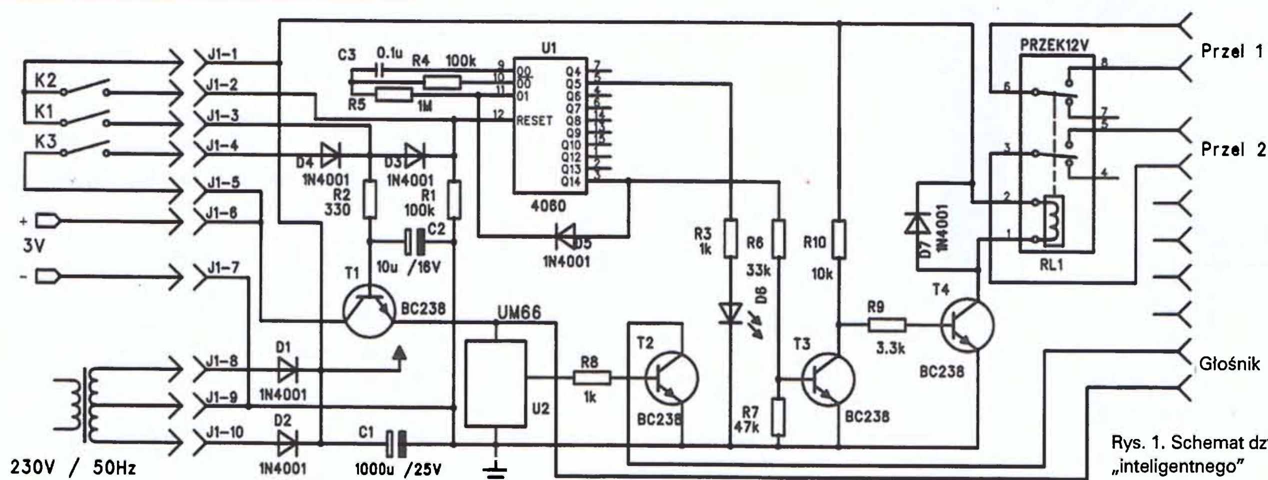
Po naciśnięciu klawisza K1 lub K2, do wejścia kasującego licznika (Reset) jest doprowadzany sygnał o wysokim poziomie logicznym, co rozpoczyna proces liczenia, a w pierwszej kolejności ustawienie stanów logicznych wszystkich wyjść Q4÷Q14 na poziomie zera logicznego. W tej sytuacji, tranzystor T3 zatyka się, uaktywnia się tranzystor T4, a to powoduje uaktywnienie przekaźnika RL1. Zestyki, normalnie otwarte w stanie spoczynkowym, łączą się i umożliwiają włączenie oświetlenia; są wyprowadzone na zewnątrz płytki – pary zestyków na łączówce wyjściowej zostały oznaczone jako „Przel1" i „Przel2". Na tej samej łączówce znajdują się punkty, do których należy dołączyć głośnik współpracujący z tranzystorem T2.



Rys. 2. Płytka drukowana dzwonka „inteligentnego" (skala 1: 1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 1. Schemat dzwonka „inteligentnego"

Czas, jaki mija od naciśnięcia przycisku K1 lub K2 i włączenia timera, do momentu zmiany stanu jego wyjścia, jest zależny od elementów C3 i R4. Przy zastosowaniu elementów o wartościach jak na schemacie, ten czas wynosi 3 minuty. Przedłużenie czasu jest możliwe przez proporcjonalne zwiększanie wartości iloczynu C3 i R4. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

UWAGA: Ponieważ układ jest dołączony do sieci energetycznej 230 V/50 Hz, to należy zachować dużą ostrożność podczas jego uruchamiania.

ŁADOWARKA AKUMULATORÓW TELEFONÓW KOMÓRKOWYCH

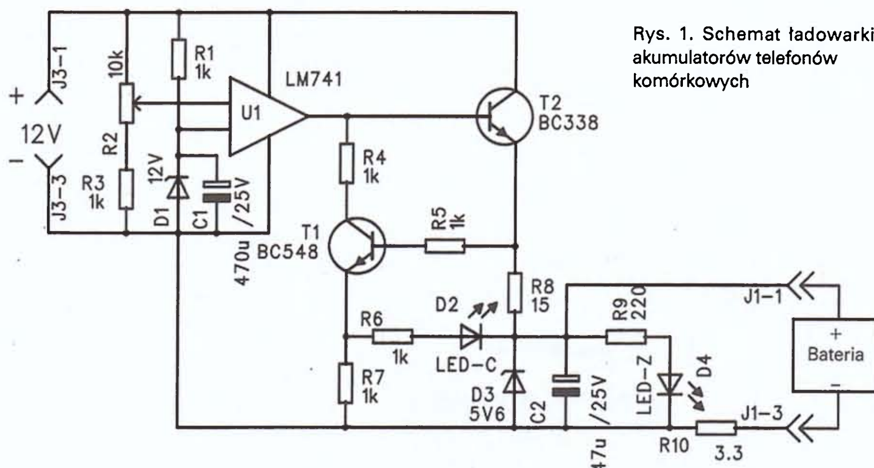
Uzyskanie długiego czasu eksploatacji akumulatora jest możliwe pod warunkiem ładowania go niezbyt dużym prądem.

Na rynku spotyka się wiele ładowarek do akumulatorów telefonów komórkowych, w których brak jest jakiejkolwiek stabilizacji warunków pracy i zabezpieczenia przeciwzwarciowego. Dostarczają one napięcia stałego w granicach 6÷12 V bez wyraźnej stabilizacji prądu i w konsekwencji zwiększają dochody producentów akumulatorów, a niewłaściwie eksploatowane akumulatory zużywają się szybciej niż powinny.

W większości telefonów komórkowych są stosowane akumulatory o napięciu nominalnym 3,6 V i pojemności 650 mAh. Uzyskanie długiego czasu ekspoatacji akumulatora jest możliwe pod warunkiem ładowania go niezbyt dużym prądem. Najbardziej odpowiednie warunki ładowania osiąga się wówczas, gdy prąd ładowania zawiera się w przedziale 150÷200 mA, co oznacza ładowanie przez 6÷8 godzin. Akumulator nie jest wtedy przegrzewany i może być długo eksploatowany.

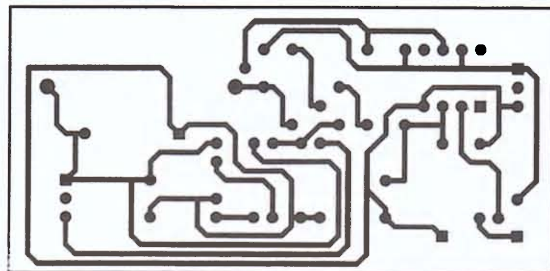
Układ, którego schemat jest przedstawiony na rys. 1 dostarcza napięcia stałego o wartości nominalnej ok. 5,6 V i charakteryzuje się wydajnością prądową ok. 180 mA. Zabezpiecza ładowany akumulator przed niespodziewanymi fluktuacjami napięcia zasilającego. Układ może być pozostawiony bez opieki na „całą noc" co spowoduje optymalne naładowanie akumulatora.

Układ zabezpiecza telefon komórkowy, a także samą ładowarkę przed skutkami natychmiastowego wyłączenia i powstających przy tym przepięciach lub konsekwencjami zwarcia w obwodzie akumulatora. W układzie zastosowano stabilizację napięcia i prądu ładowania, zabezpieczenie nadprądowe, a także wyłączanie przy zbyt małym lub zbyt dużym napięciu. Ponadto w układzie zastosowano opóźnione, o kilka sekund, włączanie, które powoduje, że układ jest odporny na krótkotrwałe przepięcia w obwodzie zasilającym.

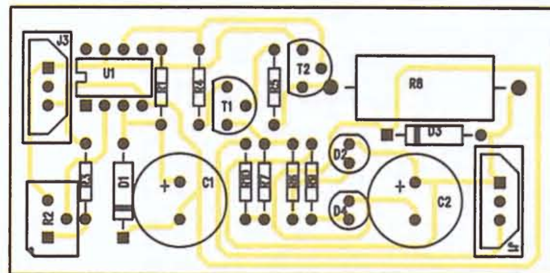


Rys. 1. Schemat ładowarki akumulatorów telefonów komórkowych

Układ jest zasilany ze źródła napięcia stałego o napięciu nominalnym 12 V i wydajności prądowej 0,5 A, np. z akumulatora samochodowego. Wzmacniacz operacyjny U1 pracuje jako komparator, który porównuje napięcie z suwaka potencjometru z napięciem odniesienia uzyskiwanym z diody D1 (stabilistor 12 V). W tej sytuacji napięcie na wyjściu komparatora jest zawsze bliskie napięciu zasilania. Opóźnienie włączenia realizuje obwód złożony z rezystora R1 i kondensatora C1. W przypadku pojawienia się na wejściu zasilającym (nominalnie 12 V) napięcia większego od 12 V nastąpi zmiana stanu komparatora i napięcie na jego wyjściu spadnie do wartości bliskiej potencjałowi masy, wtedy proces ładowania zostanie wstrzymany.



Rys. 2. Płytka drukowana ładowarki akumulatorów telefonów komórkowych (skala 1: 1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej ładowarki akumulatorów telefonów komórkowych

W stanie normalnej pracy układu wyjście komparatora steruje bazą tranzystora T2 realizującego źródło o stałej wydajności prądowej. To źródło jest aktywne wówczas, gdy napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego jest bliskie 12 V. Napięcie na emiterze T2 wynosi wtedy ok. 10 V. Przez rezystor R6 płynie prąd ładujący akumulator ograniczony do ok. 180 mA. Dioda D3 (stabilistor) ogranicza napięcie wyjściowe ładowarki do ok. 5,6 V. Dioda D4 sygnalizuje ładowanie akumulatora.

W przypadku zwarcia w obwodzie akumulatora, nadmiar prądu jest ograniczany przez rezystor R10. Spadek napięcia, od prądu płynącego przez R8 i R10, powoduje na bazie tranzystora T1 napięcie odblokowujące ten tranzystor i w konsekwencji ograniczenie prądu ładującego akumulator. Dioda D2 sygnalizuje ten stan.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów.

(cr)

ODTWARZACZ DVD SUPER MULTI BLUE BH100



Firma LG Electronics wprowadziła w lutym na polski rynek, dwusystemowy odtwarzacz DVD Super Multi Blue – pierwszy tego typu na świecie. Użytkownicy nie muszą już dokonywać wyborów pomiędzy płytami Blu-ray i HD DVD, urządzenie odtwarza dyski zapisane w obydwu formatach z rozdzielczością obrazu w standardzie 720p, 1080i lub 1080p. Odtwarzać można także płyty DVD-R/-RW/+R/+RW. Dekodowane są standardy wideo MPEG-2, VC-1, H.264. Filmy z DVD mogą być odtwarzane z większą rozdzielczością obrazu dzięki skalowaniu w górę (wyjście HDMI) zgodnie z wyżej wymienionymi standardami rozdzielczości obrazu. Dźwięk wielokanałowy może być dekodowany w standardach Dolby Digital, Dolby Digital+, DTS oraz DTS-HD audio. Do wyboru są złącza wideo: HDMI, komponent z sygnałem progresywnym lub z przeplotem, wideo i audio: analogowe 5.1, stereo cinch, cyfrowe optyczne i koncentryczne. Producent zadbał również o elegancki wygląd odtwarzacza BH100. Subtelne, podświetlone, dotykowe przyciski nadają urządzeniu nowoczesny charakter. Ergonomiczny pilot ułatwia bezproblemowe obsługiwanie sprzętu. Cena 6000 zł. *P.J.*

KAMERA WIDEO Z TWARDYM DYSKIEM



Firma Panasonic oferuje pierwsze kamery SDR-H250 i SDR-H20 z twardym dyskiem 30 GB i możliwością nagrywania zdjęć na kartach SD/SDHC. Na dysku zmieści się 27-godzinny materiał wideo. Filmy z kamer można skopiować do komputera lub nagrywarki DVD łączem USB. System antywstrząsowy *Anti-Shock Shields* chroni twardy dysk przed skutkami upadku z wysokości około 20 cm, powodując automatyczne odsunięcie głowicy od twardego dysku. Zapobiega to utracie zapisanych na dysku danych, jaką mogłoby spowodować uderzenie głowicy o tarczę dysku. Cztery narożniki twardego dysku są wypełnione gęstym, odpornym na wibracje żelem, który tłumi zewnętrzne drgania.

Gdy podczas nagrywania uaktywni się funkcja detekcji upadku i głowica zostanie odsunięta od powierzchni dysku, to dane realizowanego nagrania zostaną automatycznie zapisane w buforze pamięci.

Kamera SDR-H250 ma trzy przetworniki, system optycznej stabilizacji obrazu (O.I.S.) oraz obiektyw Leica Dicomar z 10-krotnym zoomem. Kamera SDR-H20 ma jeden przetwornik CCD, system O.I.S. i obiektyw z 32-krotnym zoomem optycznym. W standardowym wyposażeniu kamer znajduje się karta SD o pojemności 512 MB. *P.J.*

TELEWIZJA NOWEJ GENERACJI INWESTUJE W HDTV

Studio kanału sportowego nsport HD to *newsroom* przygotowany do transmisji w systemie HD. Programy sportowe są realizowane w studio o powierzchni 200 m² z 4 różnymi scenografiami. *Newsroom* dysponuje 12 zestawami montażowymi *Final Cut*, systemem graficznym *Vizrt*, beztaśmowym obiegiem materiałów. Przy realizacji programów sportowych będzie brało udział 10 ekip reporterskich współpracujących z oddziałami terenowymi TVN24. Nsport HD ma prawa do telewizyjnych imprez sportowych, m.in. Piłkarskich Champions League i pucharu UEFA, żeglarskiego American Cup, tenisowego Daviesa i innych. Koszt inwestycji to ok. 10 mln zł. Na platformie Telewizji Nowej Generacji, oprócz kanału sportowego są dostępne z satelity Hot Bird następujące płatne programy HDTV: kanał filmowy MGM, Discovery HD i bezpłatne z satelitów Hot Bird Luxe HD, Astra Anixe HD i Astra HDTV Promo. *P.J.*

APARAT FOTOGRAFICZNY CYBER-SHOT S650



Aparat jest przeznaczony dla początkujących fotoamatorów. Zastosowano w nim przetwornik Super HAD CCD 1/2,5" o efektywnej rozdzielczości 7,2 megapiksela i obiektyw Sony z 3-krotnym zoomem optycznym. Użytkownik może korzystać także z zoomu cyfrowego (6x) i funkcji *Smart Zoom* (14x). Jest wybór siedmiu trybów tematycznych, jak również automatycznego i programowanego. W trybie dużej czułości ISO 1000, można realizować wyraźne zdjęcia, na przykład w słabym świetle lub we wnętrzach, w których nie ma możliwości skorzystania z lampy błyskowej. Do komponowania i sprawdzania ujęć służy jasny ekran TFT LCD 2". Dodatkowym elementem ułatwiającym fotografowanie jest nowy przewodnik po funkcjach, który umożliwia wyświetlenie zwięzłych opisów poszczególnych trybów pracy aparatu, a przez to ułatwia dobór odpowiedniego trybu do zdjęcia. Włączenie lampy błyskowej, trybu makrofotografii, samowyzwalacza i innych funkcji jest sygnalizowane przez czytelne ikony ekranowe. Aparat informuje o liczbie zdjęć, które zmieszczą się jeszcze w pamięci oraz podpowiada rozdzielczość potrzebną do uzyskania optymalnej odbitki o wybranym formacie.

Aparat Cyber-shot S650 ma masę 130 g bez baterii i jest energooszczędny. Może być zasilany ze standardowych baterii alkalicznych R6, a w przypadku użycia oferowanych oddzielnie akumulatorów jedno ładowanie wystarcza na wykonanie do 460 zdjęć (przy włączonym ekranie LCD) i zasilaniu z oferowanych oddzielnie akumulatorów NH-AA-2DB). Dostarczone oprogramowanie Picture Motion Browser 2.0W jest wykorzystywane do przesyłania zdjęć do komputera i zarządzania nimi. Aparat jest dostępny w cenie ok. 700 zł. *P.J.*

KOLUMNY HIGH -END



Szwajcarska wytwórnia głośników Piega istnieje od 1986 roku. Znana jest z konstrukcji wysokotonowych wstęgowych głośników LDR (*Linear Drive Ribbon*). Wielokrotnie modyfikowany głośnik doczekał się kolejnej wersji – koncentrycznego, CRS (*Coaxial Ribbon System*). Jest to zespół dwóch głośników wstęgowych położonych na wspólnej osi. Na dwudziestolecie swego istnienia Piega przygotowała kolumnę o nazwie Twen, dostępną w limitowanej serii. Jej aluminiowa, pokryta tytanową powłoką obudowa, ma nietypowy kształt, oparty na planie trójkąta, nieco ponad metr wysokości i niewielką, 12 cm głębokość. Dwa niskotonowe głośniki zostały odpowiednio przygotowane do pracy w tak małej objętości. Zawieszenie MDS (*Maximum Displacement Suspension*) zapewnia długi skok membrany, dzięki czemu potrafią oddać potęgę niskich rejestrów. Z kolei wysokotonowy głośnik wstęgowy LDR, ma pasmo do 50 kHz (poza granicą słyszalności), wychwytuje wszystkie dźwiękowe subtelności. Modele nowej, serii TC przygotowane zostały w dwóch niemal identycznych wersjach. Mają takie same wymiary, budowę i parametry. Głośniki niskotonowe o rednicy 18 cm mają napęd MOM (*Magnetic Optimized Motor*) i specjalną membraną dzieloną i wzmacnianą ukośnymi wytłoczeniami. Różnią się natomiast rodzajem głośnika wysokotonowego. W modelach droższych (z literą X) jest to zespół współosiowy CRS, zaś w tańszych - wstęga LDR. Wszystkie mają podwójne gniazda WBT do połączeń *bi-wiring*. Konstrukcja obudowy gwarantuje bardzo skuteczne tłumienie niepożądanych wewnętrznych rezonansów kolumny. *P.J.*

PROJEKTORY W DOMU (1)

Rozwój cyfrowych aparatów fotograficznych i urządzeń wytwarzających sygnały wizyjne HDTV: odtwarzaczy DVD HD i Blue ray, dekoderów telewizji satelitarnej oraz kamer wideo sprawił, że projektory są coraz częściej stosowane w domu.



Rys. 2. Projektory z wbudowanym odtwarzaczem DVD do filmów i zdjęć: Optoma DV10 (a), Epson EMP-TWD3 (b), Toshiba TDP-ET 20 i zalety szerokokątnego obiektywu (c)

Dynamiczny rozwój cyfrowych aparatów spowodował, że tradycyjny rzutnik do slajdów zastąpiono projektorem z czytnikiem pamięci SD lub odtwarzaczem DVD.

Projektor do slajdów

Nowy projektor Panasonic PT-P1SD (rys.1) docenią przede wszystkim entuzjaści fotografii cyfrowej, którzy walory wykonanych zdjęć będą mogli ocenić na dużym obrazie. Dzięki zintegrowanemu wejściu na karty SD nie trzeba podłączać komputera PC, a pokaz zdjęć można przeprowadzić bezpośrednio z karty pamięci SD. Do wyboru są tryby wyświetlania pojedynczych zdjęć lub ich serii z trzema szybkościami oraz siedmioma efektami przejścia zdjęcia. Jeśli zdjęcia wykonano w formacie DPOF to będą one automatycznie obracane do pionu lub poziomu.



Rys.1. Projektor Panasonic PT-P1SD z czytnikiem kart pamięci SD do odtwarzania zdjęć

W razie potrzeby program Panasonic Image Creator dokona konwersji prezentacji PowerPoint na obrazy w formacie JPEG i zapisze je na karcie SD. Do projektora można dołączyć różne urządzenia, tj. odtwarzacz DVD, magnetowid, kamerę, komputer, konsolę do gier lub odbiornik telewizji satelitarnej.

Projektor PT-P1SD, o jasności 1500 ANSI lumenów i kontraście 400:1 jest dostosowany do projekcji zarówno w ciemnych, jak i w jasnych pomieszczeniach. Po uruchomieniu czujnika umieszczonego na górnym panelu projektora, opracowany przez firmę Panasonic system Daylight View będzie automatycznie dopasowywać nasycenie kolorów do panujących warunków oświetleniowych, uwzględniając też ustawienia balansu bieli dla zewnętrznych lamp fluorescencyjnych i żarowych.

Projektor Panasonic PT-P1SD został uznany za najlepszy cyfrowy projektor do wyświetlania zdjęć i otrzymał w 2006 r. prestiżową nagrodę stowarzyszenia TIPA (Technical Image Press Association)

Projektory z DVD

W zastosowaniach domowych bardzo przydatne są projektory zintegrowane z odtwarzaczem DVD, np. Epson EMP-TWD3, Optoma DV10, Toshiba TDP-ET20 (rys. 2). Takie rozwiązanie zmniejsza liczbę urządzeń współpracujących z projektorem, unika się problemów z ich łączeniem. Odtwarzane mogą być filmy DVD Video, Video CD, SVCD, zdjęcia JPEG na płycie CD, pliki muzyczne mp3 i WMA oraz zwykłe audio CD. Przy odtwarzaniu plików muzycznych mp3, WMA i płyt CD audio, lampa projektora zostanie wyłączona. Urządzenie EMP-TWD3 zawiera w jednej obudowie projektor, odtwarzacz DVD firmy JVC i głośniki. Filmy DVD mogą być wyświetlanie w trybie progresywnym lub z przeplotem. Format obrazu jest dopasowywany do źródła 16:9, 4:3, letterbox. Funkcja przerwy (*Break*) zatrzymuje wyświetlanie obrazu, lecz w ciągu 5 minut lampa pozostaje włączona, można wtedy włączyć oświetlenie w pokoju, przynieść sobie coś do jedzenia, zrobić herbatę. Projektor ma kilka układów regulacji jakości obrazu: Dynamic, Living Room, Theatre, Theatre Black, które dobiera się w zależności od rodzaju filmu i warunków zewnętrznego oświetlenia. Funkcje odtwarzania filmów są takie same jak w zwykłym odtwarzaczu DVD.

Wyjście słuchawkowe umożliwia oglądanie filmów bez przeszkadzania domownikom. Jest też wyjście optyczne do dołączenia zestawu audio wielokanałowego i wyjście subowoofera.

Oryginalny kształt ma projektor DVD Toshiba TDP-ET 20 z wbudowanym dekoderem dźwięku Dolby Pro-Logic 5.1 Surround. Przy wykorzystaniu głośników projektora otrzymuje się wrażenia akustyczne dźwięku otaczającego. Dzięki funkcji ESP (*Extreme Short Projection*), obraz o przekątnej 2 m jest wyświetlany z odległości 1 m, więc projektor może być używany w małych pomieszczeniach.

Także projektor DVD Optoma DV10 ma niepowtarzalny kształt. Płyta z filmem DVD jest wkładana od góry. Wbudowane głośniki stereo 2x5 W zapewniają wygodę słuchania, można dołączyć 50 W subwoofer firmy Dolcen Kreiling. Adapter VGA-scart umożliwia optymalne dołączenie, np. zewnętrznego tunera satelitarnego. Trzystopniowy filtr powietrza chroni układ optyczny, usuwa zapachy, zmniejsza ilość bakterii w pomieszczeniu.

Projektor z diodami LED

Dla kinomanów, którzy w domu chcą mieć bardzo mały przenośny projektor najnowszej konstrukcji, można polecić projektor Toshiba TDF-FF1 (rys. 3). Lampę projekcyjną zastąpiono lampą zawierająca zestaw diod LED, których trwałość szacowana jest na około 10 000 godzin. Średnia trwałość typowych lamp projekcyjnych wynosi od 2 000 do 3 000 godzin. Diody LED nie wymagają chłodzenia wentylatorem powodującym hałas, co jest dużą wadą zwykłych projektorów. Praca projektora jest niesłyszalna. Czas rozruchu skrócono do 2 sekund. Projektor ma masę zaledwie 0,5 kg. Do tworzenia obrazu użyto przetwornika DLP 0,55" DDR DMD SVGA. Obraz ma kontrast 1500:1 i jasność 400 lx. Do niewątpliwych zalet tego rozwiązania należy również niskie zużycie energii elektrycznej oraz możliwość pracy z zasilaniem akumulatorowym (do 2 godzin).



Rys. 3. Projektor Toshiba TDF-FF1 z lampą projekcyjną zawierająca diody LED

Projektory do kina domowego

Dla zwolenników specjalizowanych projektorów do kina domowego, oferta jest bardzo zróżnicowana. Zakres cen jest bardzo duży od 2 500 do 40 000 zł. Na cenę projektorów ma wpływ wiele czynników.

Projektory specjalizowane do kina domowego są wykonywane w technologii DLP i LCD. Przetworniki obrazu wytwarzają obraz w formacie 16:9, najbardziej zbliżonym do kinowego.

Projektory DLP

Najbardziej popularne są projektory wykonane w technice DLP przy wykorzystaniu specjalizowanego układu DMD (*Digital Micromirror Device*) firmy Texas Instrument (jedyny producent), z mikrolusterkami na powierzchni, od których odbite światło wytwarza punkty obrazowe. Liczba lusterek jest zależna od rozdzielczości obrazu. Zainstalowany w projektorze procesor przetwarza sygnał wideo na sygnał sterujący położeniem lusterek. Światło odbite od lusterek jest skierowane w obiektyw projektora. Poszczególne barwy R, G, B powstają w wyniku przejścia światła lampy przez filtry RGB naniesione na wirującej tarczy (filtr kołowy). Obraz powstaje w wyniku sekwencyjnego nakładania się trzech obrazów dla barw podstawowych R, G, B.

Opracowano szereg wersji układu DMD. W najnowszej wersji DarkChip3 DMD zmniejszono rozpraszanie światła, co wpłynęło na zwiększenie kontrastu obrazu, szczególnie w ciemnych scenach. Konstrukcja filtru kołowego, liczba segmentów i charakterystyki widmowe poszczególnych filtrów RGB mają wpływ na odtwarzanie kolorów. Liczba segmentów może być zmienna od 5 do 8. Najlepszy z filtrów kołowych, ośmiosegmentowy, efektywnie zmniejsza wpływ zielonego koloru, który jest szczególnie widoczny przy wyświetlaniu ciemnych scen.

Projektory LCD

Do zastosowań w kinie domowym stosuje się projektory z trzema panelami LCD (matrycami) wykonywane w dwóch technikach – transmisyjnej i refleksyjnej.

Układ optyczny składa się z lampy światła białego, dichroicznych luster i pryzmatów oraz trzech monochromatycznych paneli LCD. Światło lampy jest rozszczepiane na barwy podstawowe R, G, B i oświetla określony panel LCD. Sygnał wizyjny dla poszczególnych

Wybrane parametry projektorów DLP formatu obrazu 16:9

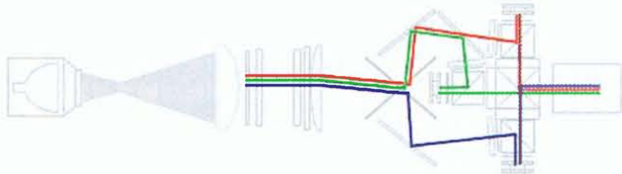
Model	Firma	Cena brutto [zł]	Panel DLP	Rozdzielczość [pkt]	Strumień świetlny ANSI [lm]	Kontrast	Korekcja trapezu	Moc lampy [W], trwałość, eco[h]	Zoom	Odległ. od ekranu min/max [m]	Przekątna obrazu min/max [m]	Głośniki LiczbaxMoc [W]	Poziom hałasu/Eco [dB]	Masa [kg]	We Video CVBS cinch	We S-Video DIN	We komponent 3xCinch	WeminiD-Sub	We audio 3,5 mm Jack	We USB	We cyfrowe	Uwagi
HD81	Optoma	22990	0,95"DarkChip2	FullHD	1400	10000:1	+/-5	300, 2000, 3000	1,2:1	1,5/12,5	0,76/7,6	-	32/28	4.5	3	3	2	+	-	-	3xHDMI	True Motion, moduł wideo
PE-8720	BenQ	21411	HD3 Dark ChipDMD,8s	WXGA	1000	10000:1	+	250, 2000, 3000	1,35:1	1,5/8	0,61/7,62	-	26/23	9.5	+	+	+,BNC	-	-	-	HDMI	procesor Faroudja DCDi, PIP, POP
PlayBIG IN78	InFocus	12199	DarkChip3 6s	WXGA	1000	3500:1	+/-20	200, 3000,bd	1,3:1	bd	bd	-	bd	4.2	+	+	+	-	+	-	HDMI, DVI	Pixelworks DNX, scart
PlayBiG IN76	InFocus	9759	DarkChip2, 6s	WXGA	1000	3000:1	+/-20	200, 3000,bd	1,3:1	bd	bd	-	30/28	4.2	+	+	+	-	-	-	HDMI, DVI	Pixelworks DNX, scart
HD72i	Optoma	9138	DarkChip2, 7s	WXGA	1300	5000:1	+/-16	220, 2000, 3000	1,2:1	1,5/12,2	0,92/7,6	-	bd/27	3.1	+	+	+	-	-	-	HDMI, DVI	p. Faroudja, TrueViVid, BrilliantColor
LVP-HC3100	Mitsubishi	8357	0,65" DarkChip3, 6s	WXGA	1000	4500:1	+/-40,+/-25	200, 2000,3000	1,2:1	1,4/10,1	1,02/6,99	-	bd/25	2.9	+	+	+	+	-	+	HDMI	BrilliantColor
PE-7700	BenQ	6954	HD2 Dark Chip DMD, 5s	WXGA	1100	2500:1	+/-20	250, 2000, 3000	1,37:1	1,5/8,8	0,94/7,62	-	29/26	5.5	+	+	+,BNC	-	-	-	HDMI	złącza BNC, PIP, Sense Eye
TDP-MT700	Toshiba	6588	0,85"DMD 6s	WXGA	1000	2500:1	+/-12	250, 2000, 3000	1,2:1	1,08/11,91	0,94/7,62	-	30	5.7	+	+	2	-	-	-	HDMI	procesor Faroudja
LVP-HC1100	Mitsubishi	6405	0,62 DarkChip2, 6s	WXGA	1000	3000:1	+/-40,+/-25	200, 2000,3000	1,2:1	1,4/10,1	1,02/6,99	-	bd/25	2.9	+	+	+	-	-	+	HDMI	BrilliantColor
HD70	Optoma	5478	0,62"DarkChip2	WXGA	1000	4000:1	+/-15	200, 2000,3000	1,2:1	1,5/10	0,91/8	-	30/28	2.5	+	+	+	+	-	-	HDMI	True ViVid, BrilliantColor
H57	Optoma	9504	DarkChip2, 6s	WSVGA	1100	3500:1	+/-16	250, 20003000	1,2:1	1,5/10	1,07/7,31	-	bd/23	3.4	+	+	+	+	-	-	HDMI,DVI	Pixelworks DNX, scart adapter
PlayBig IN74	InFocus	7319	DarkChip2, 6s	WSVGA	1000	3000:1	+/-20	200, 3000,bd	1,3:1	1,52/6,1	bd	-	30/28	4.2	+	+	+	-	-	-	HDMI, DVI	Pixelworks DNX, scart
TDP-MT400	Toshiba	5429	0,65 "DMD	WSVGA	850	3000:1	+/-15	200, 2000, 3000	1,2:1	1,2/12	0,7/8,8	-	30	2.8	+	+	+	+	-	-	DVI-D	TrueVision, Deinterlacer
LVP-HC910	Mitsubishi	4880	0,65" DarkChip2	WSVGA	1000	4000:1	+/-20	160,2000,3000	1,2:1	1,4/10,1	1,02/6,99	-	31/25	2.9	+	+	+	+	-	-	DVI-D	BrilliantColor
TDP-ET20	Toshiba	6588	0,55"DMD	WVGA	1200	2000:1	+/-40,+/-30	230,2000,3000	bd	0,2/1,6	0,65/2,9	30	35/32	4.8	+	+	+	+	+	-	HDMI	odtwarzacz DVD, Dolby PLS, Deinterlacer
TDP-ET10	Toshiba	5978	0,55"DMD	WVGA	1200	2000:1	+/-40,+/-30	230, 2000,3000	bd	0,2/1,6	0,65/2,9	30	35/32	4.6	+	+	+	+	+	-	HDMI	Dolby PLS, DeInterlacer
TDP-MT200	Toshiba	5002	0,55"DMD	WVGA	750	2500:1	+/-15	200,2000,3000	1,2:1	1,2/12	0,6/7,36	-	32	2.9	+	+	+	+	-	-	DVI-D	Deinterlacer
PlayBig IN72	InFocus	4269	DarkChip2, 6s	WVGA	900	2000:1	+/-20	200, 3000, bd	1,2:1	bd	bd	-	bd	4.2	+	+	+	-	-	-	HDMI, DVI	Pixelworks DNX, scart
DV10	Optoma	4014	DarkChip2	WVGA	1000	4000:1	+/-16	200,2000, 3000	1,2:1	1,5/10	1,2/9,1	2x5	28,bd	3.5	+	+	-	+	2xc	-	-	odtwarzacz DVD, wy optyczne
W100	BenQ	2989	0,53"DDR DMDx1, 7s	WVGA	1300	2500:1	bd	200 ,3000,4000	1,15:1	1,35-11,32	0,9/4,1	2x1	29/25	2.7	+	+	+,BNC	-	+	-	DVI-I	ręczny zoom, 10 trybów obrazu
TDP-FF1	Toshiba	3959	0,55" DMD	SVGA	400	1500:1	+/-16	bd,10000	-	0,65/2,5	0,45/1,75	-	0	0.5	+	-	-	+	+	+	-	format obrazu 4:3, lampa LED

Ceny orientacyjne zależne od kursu walut PLS- Pro Logic Surround 6s - 6 segmentów filtru kolowego c-cinch

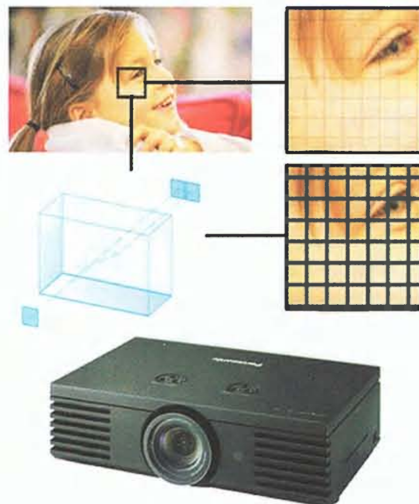
WVGA=854x480 pkt WSVGA=1024x576pkt WXGA =1280x720 pkt FullHD=1920x1080 pkt

barw steruje czasem otwarcia poszczególnych tranzystorów kontrolując procent przechodzącego światła: zielonego, niebieskiego i czerwonego przez punkty obrazowe każdego z paneli LCD. Następnie strumienie świetlne są nakładane na siebie tworząc w obiektywie kolorowy obraz rzutowany na ekran zewnętrzny. Dzięki obróbce poszczególnych sygnałów RGB w projektorach LCD z trzema panelami, barwy są znacznie lepszej jakości.

jest odbijane od lustrzanej warstwy i wraca do układu optycznego, gdzie jest dalej przetwarzane. Na powierzchni o wymiarach 15,36x6,64 mm jest ponad 2 mln pikseli wytwarzających obraz HD o rozdzielczości 1920x1080 pikseli. Szerokość piksela wynosi 7 µm, a odległość między pikselami zaledwie 0,35 µm. Tak małe odległości miedzy pikselami powodują, że apertura wynosi ok. 87% (zwykłe panele LCD – 60%). Zaletą tej techniki jest brak widocznych linii siatki,




Rys. 4. Schemat działania projektora Sony VPL-VW100 z panelami SXRD



Rys. 5. Projektor Panasonic PT-AE1000E z techniką Smooth Screen eliminującą widoczną siatkę na panelu LCD

Nowością są projektory firmy Sony, w których zastosowano panele LCD SXRD HD (*Silicon Xtal Reflective Display*), będące odmianą techniki LCOS (*Liquid Cristal on Silicon*). Zasada działania panelu SXRD (rys. 4) różni się od stosowanych dotychczas paneli LCD. Światło jednej z trzech barw R, G, B padające na powierzchnie panelu przechodzi przez ciekły kryształ, a następnie

które są charakterystyczne dla zwykłych paneli LCD. Także reakcja takich paneli LCD jest bardzo szybka – zaledwie 2,5 ms, co eliminuje smużenie szybko poruszających się obiektów.

Problem widocznej siatki w projektorach z panelami transmisyjnymi LCD rozwiązała firma Panasonic stosując technikę *Smooth Screen* (rys. 5). Dodatkowy układ optyczny, patent firmy Panasonic, wykorzystuje zjawisko podwójnego załamania światła zachodzące w krysztale kwarcu, dające dwa obrazy sąsiednich punktów stykających się ze sobą, co zmniejszyło widoczność przerw (nieprzezroczyste elementy między pikselami).

W następnym numerze zamieścimy zestawienie projektorów LCD. ■

(f)

TELEWIZOR LCD THOMSON 37LB330B5

Szybki rozwój telewizji HDTV sprawia, że każda z liczących się firm produkuje już telewizory o rozdzielczości ekranu 1980x1080 pikseli (*Full HD*). Firma Thomson oferuje odbiorniki serii Scenium LB330B5 o przekątnych ekranu 46, 42 i 37 cali. Oceniamy telewizor z ekranem 37-calowym.

Telewizory serii Scenium LB330B5 są najlepiej wyposażonymi odbiornikami TV firmy Thomson. Zastosowano w nich ekrany LCD firmy Chi Mei Optoelectronics (CMO) o rozdzielczości 1920 x1080 pikseli wykonane w technologii Super MVA VAextreme (*Multi – domain Vertical Aligment*), dzięki której ułożenie ciekłych kryształów zapewnia stały kontrast obrazu przy kącie patrzenia 176° w pionie i poziomie. Czas reakcji ciekłych kryształów wynosi 8 ms, co ogranicza efekt smużenia dla szybko poruszających się obiektów.

Obraz

W testowanym telewizorze jest system poprawy jakości obrazu – DNX firmy PixelWorks do przetwarzania sygnałów SD i HD. System DNX (*Digital Natural Expression*) zawiera kilka układów poprawiających jakość obrazu:

- DNX LAI redukuje artefakty i postrzępienia krawędzi,
- DNX Pixel Boost zwiększa ostrość obrazu,
- DNX Rich Color rozszerza zakres tonalny barw, do jednego miliarda kolorów (przetwarzanie 10-bitowe),
- DNX Deinterelacing likwiduje zjawiska przeplotu niekorzystnie wpływające na odtwarzanie filmów i zdjęć,
- DNX Advanced Scaling – dopasowuje obraz formatu 4:3 do 16:9.

Użytkownik może regulować jakość obrazu wykorzystując nastawy fabryczne: Standard, Film, Studio, Gra, Wideo, Kamera, Photo. W trybie filmowym jest rozróżniany rodzaj programu telewizyjnego. Jeżeli jest nadawany film, parametry obrazu są regulowane tak, aby zapewnić najlepszą jego jakość. Funkcja *Photo mode* automatycznie wykrywa nieruchome obrazy i zwiększa ich rozdzielczość poprawiając jakość i stabilność zdjęć.

W ustawieniach indywidualnych można regulować jaskrawość, kontrast, nasycenie kolorów, ostrość i redukować szumy (*Noise Reduction*). Trzy ustawienia poziomu czerni

(*Black expand*) stosuje się w zależności od wartości natężenia oświetlenia zewnętrznego. Regulacja odcieni kolorów (*Tone*) zmienia temperaturę kolorów nadając im odcienie ciepłe, neutralne lub zimne. Układ redukcji szumów poprawia wyrazistość obrazu przy małym poziomie sygnału użytecznego z anteny telewizji naziemnej, słabej kopii nadawanego filmu lub z kasety magnetowidowej.
W trybie pracy telewizora jako monitora jest możliwa korekcja położenia obrazu Vertical i Horizontal position, Phase i Clock.

Funkcja okien

Telewizor ma wbudowane dwa tunery umożliwiające podgląd obrazów dwóch programów telewizyjnych w oknach ustawionych obok siebie – funkcja PAP lub jedno w drugim PIP Wielkość i położenie okien można zmieniać, a także zatrzymywać obraz w wybranym oknie.

Złącza

Telewizor ma czytnik kart pamięci z dwiema szczelinami i wejście USB. Odczytywane są karty pamięci Secure Digital (SD), MultiMedia Card (MMC), Memory Stick (MS), MSPro, Picture Card XD, oraz Compact Flash (CF) i Microdrive (MD).
Odtwarzać można pliki muzyczne (mp3, WMA), zdjęcia (JPEG) i wideo (MPEG, DiviX). Włożenie karty pamięci do szczeliny czytnika lub dołączenie urządzenia USB powoduje, przy oglądaniu programu telewizyjnego, przełączenie obrazu na menu czytnika kart. Z menu ze strukturą katalogów dołączonej pamięci wybiera się do odtwarzania plik wideo lub audio. Zdjęcia mogą być odtwarzane jako prezentacja z ustalonym czasem wyświetlania. Pliki zdjęciowe i muzyczne mogą być także odtwarzane losowo lub powtarzane z wybranego lub wszystkich folderów.
Do wejścia USB można dołączyć pamięci typu flash (np. pendrive), odtwarzacze mp3 z pamięcią flash lub twardym dyskiem, większość kamer cyfrowych i wybrane modele telefonów komórkowych. Obsługiwane są systemy plików FAT 8, 12 i 16.
Sygnał wideo HDTV z najnowszych kamer wideo HD i dekoderów cyfrowej telewizji satelitarnej można przesłać złączami HDMI lub komponet Y, Pb/Cb, Pr/Cr, a sygnał audio wejściami cinch stereo L, P. Łączem HDMI można doprowadzić także sygnał wideo DVI (kabel DVI HDMI) z komputera. Obok gniazda HDMI umieszczono gniazda cinch stereo audio do przesłania fonii z komputera. Inną możliwością dołączenia komputera jest złącze D-Sub. Telewizor pełni wtedy funkcję monitora. Są też trzy gniazda scart, w tym dwa zawierają wejścia RGB. Jest także wejście i wyjście cinch wideo i stereo audio cinch do doprowadzenia sygnałów AV do magnetowidu.

Dźwięk

Telewizor wyróżnia się charakterystycznymi owalnymi, zwężającymi się ku górze obudowami głośników typu bass refleks. System głośników DPS+ (*Digital Pure Sound +*) zawiera specjalnie opracowane głośniki szerokopasmowe i niskotonowe z tytanowymi membranami i zawieszeniem lepiej absorbującym wibracje powodowane niskimi tonami. Dźwięk wielokanałowy może być odtwarzany za pomocą dwóch kanałów dźwiękowych w systemie SRS. Do wyboru są trzy tryby pracy systemu: TrueSurroundXT, TrueSurround i WOW. W trybie Surround XT jest dodatkowo poprawiana jakość dialogów i basów. Tryb WOW jest wykorzystywany do odtwarzania dźwięku stereofonicznego ze wzmocnionymi basami.
Korzystać można także z charakterystyk fabrycznych uwzględniających rodzaj dźwięku: Mój dźwięk, Muzyka, Płaski, Pseudo, Film, Głos, Standard. Charakterystykę dźwiękową można korygować indywidualnie 7-pasmowym korektorem.



DANE TECHNICZNE

Przekątna obrazu	37 cali
Format ekranu LCD	16:9
Rozdzielczość	Fuli HD 1920x1080 pkt
Czas reakcji	8 ms
Jasność	550 cd/m²
Kontrast	800:1
Systemy poprawy jakości obrazu	DNX
Kąt patrzenia H/V	176/176°
Liczba tunerów TV	2
Funkcje okien	PIP, PAP
Moc wyjściowa muzyczna	80 W
System dźwięku	SRS TruSurround XT
Głośniki	DPS+, Bass refleks
Teletekst	1500 stron
Złącza	
Czytnik kart pamięci	2
USB	1
HDMI	1
Komponent	1
Scart	3
We S-Video	1
Cinch audio we/wy	2/1
Cinch wideo we/wy	1/1
Słuchawkowe	jack 3,5 mm
Masa	29 kg
Wymiary	1019x649x103 mm

Wrażenia użytkownika

Oceniany telewizor współpracował z nboxem HDTV recorderem. Oglądano programy nadawane w standardach SD i HDTV. Cechą charakterystyczną obrazu standardu SD wyregulowanego według nastaw fabrycznych są bardzo nasycone kolory. Warto zmniejszyć ich nasycenie, wtedy obraz staje się bardziej naturalny, zrównoważony nie męczący wzroku. Przy korzystaniu z funkcji zwiększania poziomu czerni, przy maksymalnej wartości, czerń jest bardzo głęboka, ale w obszarze zwiększonej czerni zmniejsza się wyrazistość szczegółów, np. na ubraniach. Obraz zyskuje znacznie, gdy jest odbierany sygnał HDTV w formacie 1080i lub 720p, jest wtedy bardziej szczegółowy. Różnica obrazu między formatami obrazu HDTV jest niewielka. W pełni walory dużej rozdzielczości ekranu zostaną wykorzystane, gdy będzie można odtwarzać filmy w formacie 1080p, co nie nastąpi w najbliższym czasie.
Duża rozdzielczość ekranu sprawia, że zdjęcia odtwarzane z czytnika kart pamięci są bardziej szczegółowe i wyraziste.
Dźwięk jest bardzo dobrej jakości, czysty, wyrazisty, szczególnie w trybie TrueSurround XT.
Telewizor charakteryzuje się dużą funkcjonalnością, dzięki czytnikowi kart pamięci i wejściu USB. Różnorodność standardów kart pamięci i urządzeń z wyjściem USB sprawia, że warto sprawdzić w sklepie czy zawarte w nich pliki będą odtwarzane. Cena telewizora 7929 zł. ■

(km)

TELEWIZJA ZMIENIA OBLICZE (2)

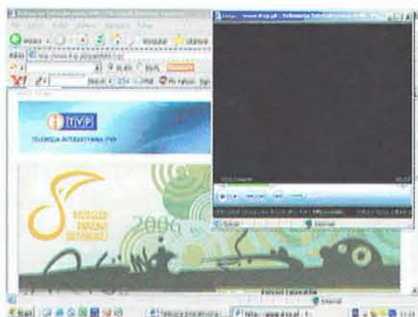
W najbliższych latach dynamicznie będzie się rozwijała telewizja i radio wykorzystujące sieci szerokopasmowe obsługujące protokół IP (*Internet Protocol*) do transmisji na żywo i na żądanie.

Telewizja IPTV

Jednym z kierunków rozwoju jest wykorzystanie Internetu do oglądania programów stacji telewizyjnych i słuchania radiowych na żywo albo niezależnie od terminu nadawania.

Transmisja telewizyjna na żywo w Internecie to możliwość oglądania programów telewizyjnych lub radiowych na ekranie monitora komputerowego w dowolnym miejscu na świecie. Do przekazu na żywo jest stosowana transmisja strumieniowa, w której strumień danych jest wysyłany nieprzerwanie przez serwer i na bieżąco odtwarzany przez odpowiedni program komputerowy Windows Media Player lub Real Player odbiorcy.

Dobrym przykładem rozwoju tego rodzaju przekazu jest strona internetowa iTVP pl telewizji polskiej, która otrzymała nagrodę Szeroki Pas 2006 w kategorii „Najciekawsza usługa szerokopasmowa" podczas III Forum na Rzecz Usług Szerokopasmowych organizowanego przez tygodnik „Computerworld".



Strona internetowe iTVP z oknem do oglądania filmów i programów TV

Telewizja iTVP jako pierwsza w Polsce wprowadziła do emisji w Internecie film „Oda do radości" równolegle z jego premierą kinową oraz rozpoczęła emisję serialu „Oficerowie". Kolejne odcinki „Oficerów" można było oglądać na stronie www.itvp.pl przed ich premierą w programie TVP2. iTVP realizuje własne produkcje interaktywne – wyłącznie w Internecie można było zobaczyć epilog „Oficerów" z trzema zakończeniami do wyboru. Widzowie iTVP mają do dyspozycji bibliotekę ponad 3 tys. programów dostępnych na żądanie z relacjami telewizyjnymi, np. koncertów w Sopocie czy Opolu. Codziennie na stronie www.itvp.pl są realizowane relacje na żywo wybranych programów TV, które w tym samym czasie można zobaczyć na kanałach telewizyjnych TVP. Planowane są również transmisje wielokanałowe. Oznacza to, że widz sam może zadecydować, z której kamery ogląda realizowany przekaz. Podobną koncepcję wykorzystania Internetu dla telewizji oferuje TVN, udostępniając popularne seriale poprzez serwis Onet.pl.

Ciekawą propozycją jest pierwszy „ Polski Bezpłatny Tuner TV" (WUUP Watch TV), który poprzez swoją stronę internetową umożliwia bezpłatne oglądanie kilkuset ogólnoświatowych stacji telewizyjnych i radiowych (niestety tych najmniej znanych, z polskich jest np. telewizja Trwam). Dodatkowo można oglądać obrazy z kilkudziesięciu kamer internetowych Webcam zainstalowanych w różnych miejscach na świecie, oraz krótkie filmy rozrywkowe.

Jakość obrazu i dźwięku programów nadawanych na stronach internetowych zależeć będzie od przepływności łącz internetowych i parametrów komputera. Przykładowo w iPTV stosuje się dwa zakresy przepływności 28÷128 lub 160÷1200 kbit/s.

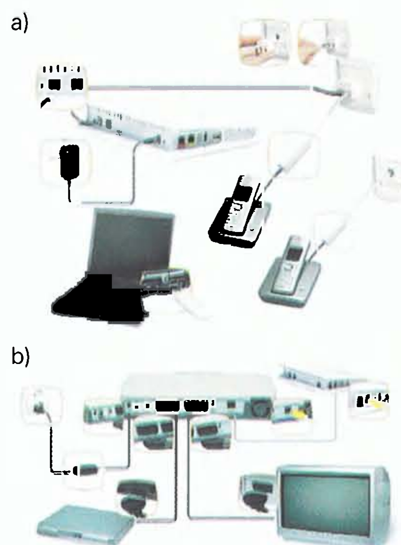
Drugim nurtem jest wykorzystanie łącz szerokopasmowych do oglądania telewizji bez potrzeby korzystania z komputera. Takie usługi uruchomiła Telekomunikacja Polska, Multimedia Polska, a przymierzają się inne duże firmy telekomunikacyjne. Przykładem może być usługa Videostrada TP

Do odbioru programów telewizyjnych potrzebne jest łącze telefoniczne, do którego dołącza się modem Livebox, który ma wyjścia do dołączenia komputera lub set-top boxa z wyjściami typu scart do telewizora. Nie ma wyjść komponent lub HDMI, do odbioru w przyszłości programów HDTV.

Telewidz może wybierać pakiety z programami telewizyjnymi platformy Cyfra+. Nowością jest wypożyczalnia filmów. Z katalogu 240 filmów pogrupowanych tematycznie wybiera się film, którego zwiastun można zobaczyć przed zapłatą. Film można oglądać wielokrotnie, ale w ciągu 24 godzin. Tak jak w magnetowidzie jest możliwość przewijania, zatrzymywania filmu i wyboru wersji językowej. Aby wypożyczyć film, należy założyć konto i doładowywać je za pomocą kwot zawartych w karcie zdrapki, która zawiera kod dostępu. Inną możliwością jest doładowanie konta telefonicznie, a płatność zostanie uwzględniona w rachunku telefonicznym. Ceny filmów są zróżnicowane od 6 do 16 zł.

Obecnie łącza DSL i ADSL umożliwiają doprowadzenie sygnału wideo jakości DVD. Przyszłość – to osiągnięcie parametrów łącza szerokopasmowego umożliwiającego doprowadzenie sygnału HDTV. W USA firma MyTVPal.com uruchomiła, w rejonie San Francisco, pierwszy na świecie przekaz telewizji IPTV w standardzie 1080p HD. Oprócz programów HD, abonenci będą mieli dostęp do 700 standardowych kanałów telewizyjnych z 70 krajów świata, gier komputerowych oraz usługi VoD.

Zaletą łączy szerokopasmowych jest wykorzystanie domowej instalacji telefonicznej, bez konieczności montażu anten odbior-





Livebox dołączony do linii telefonicznej i współpracujący bezprzewodowo z komputerem (a) i STB TV (b) oraz obraz okna wypożyczalni filmów (c)

czych oraz prowadzenia dodatkowej instalacji w mieszkaniu do realizacji kilku usług jak telefon, Internet czy ostatnio telewizja. Spośród dostępnych systemów przekazywania sygnałów telewizyjnych, IPTV ma zdecydowanie najlepsze perspektywy. W porównaniu z transmisją satelitarną, IPTV ma przewagę w postaci interaktywności i zindywidualizowanego doboru programów. W porównaniu z nadajnikami naziemnymi, dochodzi oszczędność pasma radiowego i terenów pod budowę nadajników. Szybkość upowszechniania telewizji IPTV będzie wzrastała wraz z rozwojem sieci szerokopasmowych. Potencjalni nadawcy nie będą musieli inwestować w infrastrukturę sieciową, ponieważ jej rozwój następuje niezależnie od techniki telewizyjnej. Niższe nakłady na emisję programów IPTV będą czynnikiem przyśpieszającym jej rozwój.

Telewizja kablowa

W ośrodkach miejskich rozwija się telewizja kablowa. Sygnał telewizji kablowej może być analogowy, a coraz częściej cyfrowy, dający możliwość wprowadzenia dodatkowych usług jak telefonia, Internet (np. Aster i UPC w Warszawie) i interaktywnych – tele.DOM, wprowadzonych przez TKP (Telewizja Kablowa Poznań).
Kablowa telewizja cyfrowa ma wiele zalet. Obraz jest lepszej jakości niż sygnału analogowego, pozbawiony szumów i zakłóceń związanych ze stopniowym pogarszaniem sygnału analogowego, przez kaskady wzmacniaczy kompensujących tłumienność sieci CATV. Dzięki metodom kompresji sygnału cyfrowego jest możliwe umieszczenie w paśmie telewizji kablowej (110÷870 MHz) znacznie większej liczby programów telewizyjnych – do 500 zamiast kilkudziesięciu. Dotychczas pasmo 8 MHz zajmował jeden kanał telewizyjny, a dzięki kompresji MPEG-2 i multipleksowaniu jest znacznie więcej programów.
Wadą instalacji telewizji kablowej jest





Widok na ekranie telewizora głównej strony usługi tele.Dom, zdjęcia z poczty elektronicznej i oferty biura podróży

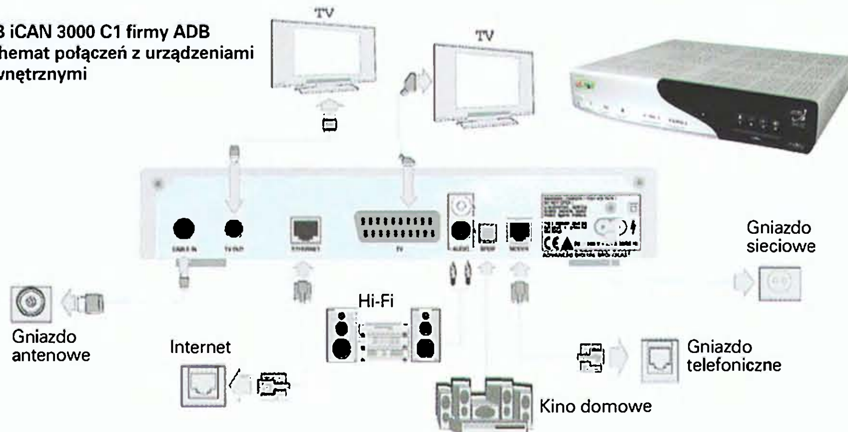
konieczność wiercenia ścian, aby z klatki schodowej doprowadzić kabel do mieszkania, a potem rozprowadzić go wewnątrz. Do odbioru programów kablowej telewizji cyfrowej jest konieczne stosowanie STB, a analogowa kablowa telewizja wymaga jedynie kabla, który łączy się z wejściem antenowym telewizora. Zaletą analogowej telewizji kablowej jest łatwy sposób dostarczenia sygnału do kilku telewizorów, dzięki rozgałęziaczom sygnałów. Dekoder STB cyfrowy może nie mieć modulatora (TV out), który umożliwia proste doprowadzenie sygnału telewizyjnego do wejścia antenowego telewizora. Wyjście dekodera typu scart umożliwia wtedy dostarczenie sygnału telewizyjnego tylko do jednego telewizora. Problem ten dotyczy większości set-top boxów.

Usługi tele.DOM

Nowością w telewizji kablowej jest możliwość wdrażania interaktywnych usług dostępnych poprzez STB dzięki kanałowi zwrotnemu wykorzystywanemu do transmisji Internetu. TKP razem z firmą ADB (producentem STB) jako pierwsza uruchomiła pakiet usług tele.DOM dodanych do standardowych programów telewizyjnych. Zaangażowano do współpracy znane portale interentowe: Bankier, MojeAuto, Wapster, ToTu, eBilet, PKT, ICP, Tlen, ANG. PL, AidemMedia, FilmWeb,TravelPlanet, JobPllot, Niepelnosprawni.pl, Urzad Miasta Poznań, ePoznań. Przy pomocy STB dołączonego do telewizora oraz pilota lub bezprzewodowej klawiatury można korzystać z poczty elektronicznej, komunikatora, książki adresowej, oraz z informacji zawartych w blokach informacyjnych: Poradnik, Wiadomości, Bankowość, Rozrywka, Film, Edukacja, Urząd, Zakupy, Informacja.
Poczta elektroniczna obsługuje różne formaty graficzne, dzięki temu nie tylko służy do pisania i odczytywania listów ale także do oglądania zdjęć. Pocztą elektroniczną z domowego komputera można przesłać zdjęcia do STB i bez dołączania zewnętrznych urządzeń oglądać na ekranie telewizora.
Funkcja komunikatora umożliwia na bieżąco wymienianie komentarzy ze znajomymi na temat transmitowanego filmu czy meczu sportowego. Książka adresowa zawiera ogólnodostępną książkę telefoniczną z adresami i numerami telefonów, ale można tworzyć książki adresowe indywidualne dla każdego z domowników. Blok Informacje zawiera takie działy, jak Wiadomości z kraju i ze świata, Gospodarka (finanse np. notowania giełdowe i komentarze), Motoryzacja (raporty ze strony internetowej TP10 mojeauto.pl), Sport, Prognoza pogody, Kalendarz, wiadomości przydatne dla niepełnosprawnych. Można nawiązać kontakt np. z Urzędem Miejskim w Poznaniu. Ogłoszenia zawierają propozycje pracy, oferty edukacyjne, pomocy znalezienia pracy dla niepełnosprawnych. W bloku Zakupy rezerwuje się bilety, korzysta z serwisu ToTu, zamawia gadżety na komórkę. Blok Rozrywka zawiera działy: Biorytm, Informacje o imprezach i koncertach w Poznaniu, Muzyka, Horoskop Lotto, Plotki, Gry – Master Mind, Sudoku, Topory, General. W bloku Film znajduje się lista najbardziej popularnych filmów, repertuar kin, zapowiedzi program TV. Dział podróży zawiera przewodniki po Warszawie, Poznaniu, Krakowie, informator o wycieczkach. W bloku Edukacja można skorzystać ze słownika finansowo-ekonomicznego i nauki języka angielskiego.

Jerzy Justat

STB iCAN 3000 C1 firmy ADB i schemat połączeń z urządzeniami zewnętrznymi



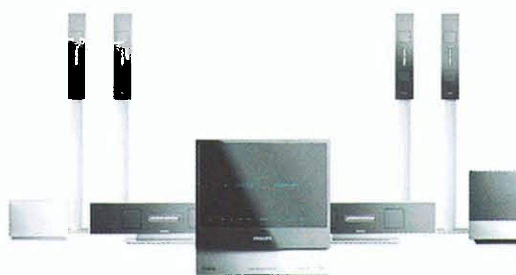
NOWE ROZWIĄZANIA KINA DOMOWEGO

Najnowszą tendencją w zestawach kina domowego systemów 5.1 średniej klasy jest stosowanie technik bezprzewodowych i różnych technik DSP umożliwiających zmniejszenie liczby kolumn głośnikowych. Szereg ciekawych rozwiązań w tych dziedzinach ma firma Philips.

W systemach kina domowego coraz częściej są stosowane techniki bezprzewodowego przesyłania sygnałów kanałów surround do tylnych kolumn głośnikowych. Takie rozwiązanie ułatwia instalowanie zestawu i skraca długość przewodów głośnikowych, które szpecą pomieszczenie.

Kino domowe HTS9800W z WiFi

Firma Philips w zestawie HTS9800W (rys.1) z systemem głośników 6.1 (w porównaniu z systemem 5.1 jest jeszcze dodatkowa tylna kolumna centralna), zastosowała bezprzewodowe przesyłanie sygnałów audio do tylnych kolumn głośnikowych.



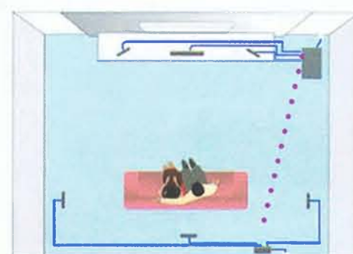
Rys. 1. Zestaw kina domowego HTS9800W w systemie 6.1

Interesującą konstrukcję mają satelitarne kolumny głośnikowe (rys.2a). Są to zestawy dwudrożne, składające się z dwóch 3" głośników niskotonowych i 4" głośnika wstęgowego. Na uwagę zasługuję budowa głośnika niskotonowego (rys.2b). Zastosowanie magnesów neodymowych pozwoliło zmniejszyć wysokość głośnika do 28 mm. Przykrywka głośnika wykonana z drewna balsa, lekka i sztywna, oprócz walorów estetycznych, ma korzystny wpływ na brzmienie dźwięku. W głośniku wstęgowym, o dookólnej charakterystyce promieniowania, zastosowano także magnesy neodymowe zwiększające efektywność głośnika. Charakterystyka częstotliwościowa (rys.2c) takiego zestawu głośnikowego jest bardziej równomierna niż płaskiego panelu NXT razem z głośnikiem wysokotonowym i ma znacznie szersze pasmo (120 Hz ÷ 50 kHz), odpowiednie szczególnie do odtwarzania muzyki z płyt SACD.

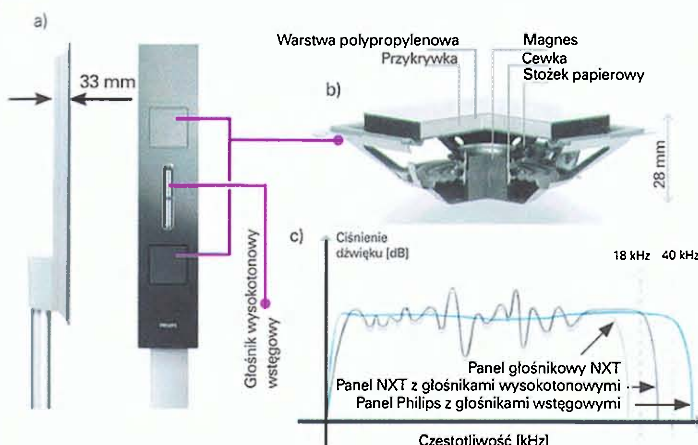
Kolumny satelitarne współpracują z subwooferem, który ma głośnik 6,5" z pasmem przenoszenia 30 ÷ 120 Hz.

Głośniki, zasilane są z cyfrowych wzmacniaczy Universal Class D (UcD), charakteryzujących się znacznie mniejszymi zniekształceniami w porównaniu ze wzmacniaczami klas A, AB, D, dzięki zastosowaniu sprzężenia zwrotnego za filtrem dolnoprzepustowym korygującego błędy przetwarzania sygnału (rys.3).

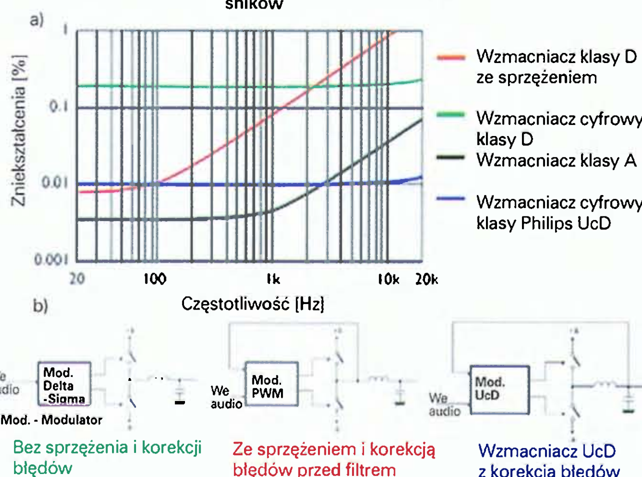
W zestawie HTS9800W zastosowano trzykanałowy bezprzewodowy system transmisji 2,4 GHz WiFi do tylnych głośników. Przewody tylnych kolumn głośnikowych łączy się z odbiornikiem fal radiowych, zasilanym z sieci 230 V (rys.4).



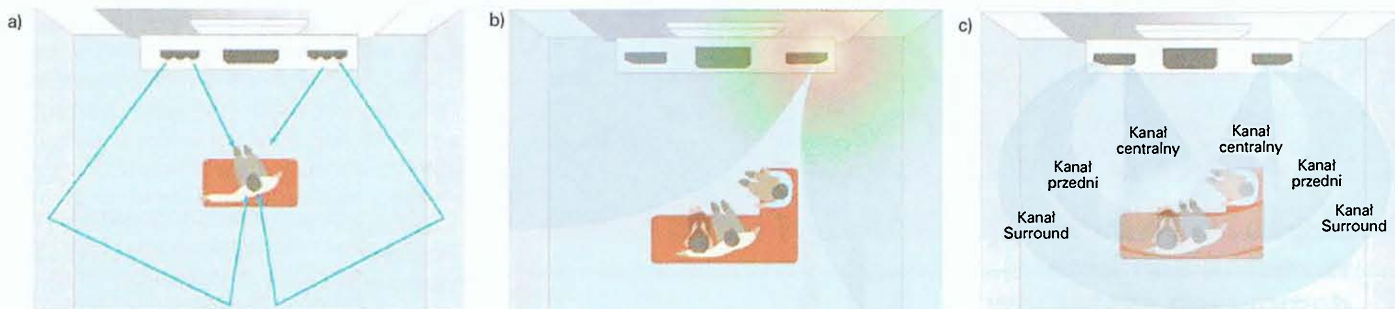
Rys. 4. Rozmieszczenie głośników z transmisją bezprzewodową i odbiornik sygnałów dla tylnych głośników



Rys.2. Kolumna głośnikowa satelitarna (a), budowa głośnika niskotonowego (b) charakterystyka częstotliwościowa (c)



Rys. 3. Charakterystyka zniekształceń w funkcji częstotliwości (a) i porównanie rozwiązań układowych różnych wzmacniaczy cyfrowych (b)

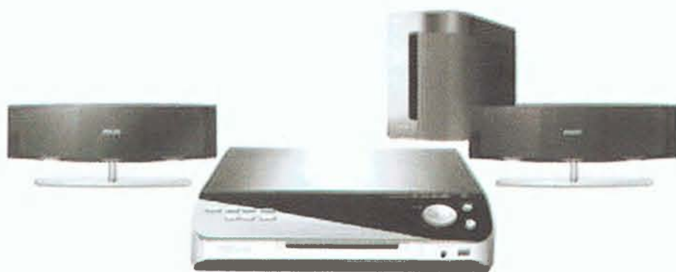


Rys. 6. Strefy akustyczne wytwarzane przy wykorzystywaniu odbić od ścian (a), rozkład jednej strefy surround (b) i wszystkich stref w systemie SonoWave (c)

Kolumny przednie łączy się z gniazdami w subwooferze, w którym jest wzmacniacz wielokanałowy i przez specjalny rozgałęziacz z jednostką centralną. Nadajnik sygnałów kanałów tylnych znajduje się w jednostce centralnej. Transmisja jest niewrażliwa na zakłócenia powodowane kuchenkami mikrofalowymi, telefonami typu DECT i Bluethooth.

Kino domowe HTS6510 z SonoWave

Kolejna zmiana w konstukcjach systemów kina domowego to ograniczenie zestawów głośnikowych do dwóch kolumn frontowych, które odtwarzają dźwięk kanałów przednich i tylnych oraz subwoofera. Dzięki stosowaniu wyrafinowanych technik DSP przetwarzania dźwięku wielokanałowego są zachowane efekty wrażeń akustycznych charakterystyczne dla systemów 5.1 z pełnym zestawem kolumn.



Rys. 5. Zestaw kina domowego HTS6510 z systemem SonoWave

Przykładem takiego zestawu jest HTS6510 z systemem SonoWave (rys.5).

Mniej zaawansowane systemy DSP do wytwarzania dźwięku otaczającego wykorzystują odbicia od ścian, a kształt pomieszczenia ma znaczny wpływ na efekt końcowy. W najnowszych systemach, np. SonoWave, wpływ pomieszczenia jest znacznie ograniczony.

Zestaw głośnikowy składa się z dwóch kolumn zawierających po trzy głośniki 2,5" 8 Ω o paśmie przenoszenia 120÷20000 Hz i pasywnego subwoofera 8" 30÷120 Hz, sterowanych oddzielnymi wzmacniaczami.

Zastosowanie technik DSP do przetwarzaniem sygnałów z uwzględnieniem przesunięć fazowych, opóźnień czasowych między sygnałami i filtracji jest wykorzystywane do wytwarzania stref dźwiękowych w określonych miejscach pomieszczenia odsłuchowego (rys.6).

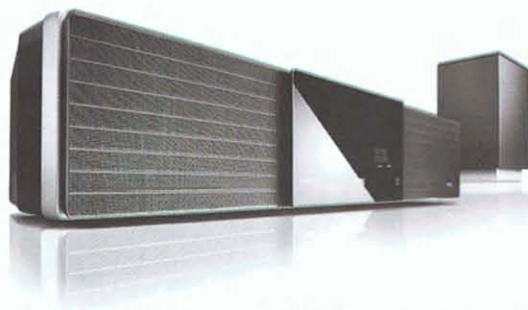
System SonoWave wykorzystuje różne mechanizmy: przetwarzanie matrycowe (*Array processing*), precyzyjne ustawienie kątowe głośników i psychoakustyczne zjawiska związane z dźwiękiem otaczającym. Przetwarzanie matrycowe tworzy różne strefy akustyczne wytwarzane przez głośniki. Strefy akustyczne dla dźwięku otaczającego są realizowane przez głośniki kanału surround lewego i prawego. Ich oddziaływanie i poziom dźwięku jest taki, że zmysły słuchacza nie lokalizują dźwięku z przednimi kolumnami, lecz odbierają wrażenia dochodzenia dźwięku z różnych kierunków powiązanych z akcją na obrazie. Dotyczy to dźwięków o niskich częstotliwościach. Wrażenia kierunkowości dźwięku są związane z wyższymi częstotliwościami i dotyczą strumieni dźwiękowych z kanału centralnego.

Do osiągnięcia określonych zjawisk akustycznych jest konieczne odpowiednie ustawienie kątowe głośników względem siebie i wyelimi-nowanie zjawiska *aliasingu* (nakładania się pasm częstotliwościowych w zestawach wielogłośnikowych). W kanałach surround i frontowych są w tym celu stosowane filtry dolnoprzepustowe usuwające wysokie częstotliwości.

W praktycznym użytkowaniu w menu urządzenia uwzględnia się rodzaj materiału ścian pomieszczenia odsłuchowgo *Hard* (twardy) dla ścian z betonu i szkła i *Soft* (miękki) dla drewnianych. W celu doboru opóźnień czasowych ustawia się odległości między kolumnami i między kolumnami a słuchaczem w trzech zakresach do 1 m, 1÷2,5 i powyżej 2,5 m.

Zestaw HTS8100 z systemem Ambisound

Najnowszym rozwiązaniem systemu dźwięku otaczającego jest Ambisound, zastosowany w kinie domowym HTS8100 zaprezentowanym w tym roku na wystawie CES w USA, wykorzystującym te same procesy przetwarzania dźwięku, co SonoWave. W celu dalszej poprawy jakości dźwięku zastosowano trzypasmowy *equaliser* i system poprawy niskich tonów DoubleBASS. Funkcja *Smart Sound* automatycznie wykrywa rodzaj ścieżki dźwiękowej (filmowa lub muzyczna), dopasowując wrażenia dźwiękowe. Zestaw jest jeszcze bardziej kompaktowy. Kolumny głośnikowe w układzie poziomym są zintegrowane z jednostką centralną zawierającą amplituner i odtwarzacz DVD/CD tworząc tzw. SoundBar. Oddzielnie pozostaje jedynie głośnik niskotonowy. SoundBar ma 5 cali grubości, co umożliwia montowanie na ścianie lub na stojaku. W wersji HTS 6600 kolumny dźwiękowe są oddzielone od jednostki centralnej.



Rys. 7. Zestaw kina domowego HTS8100 z system Ambisound

Jerzy Justat